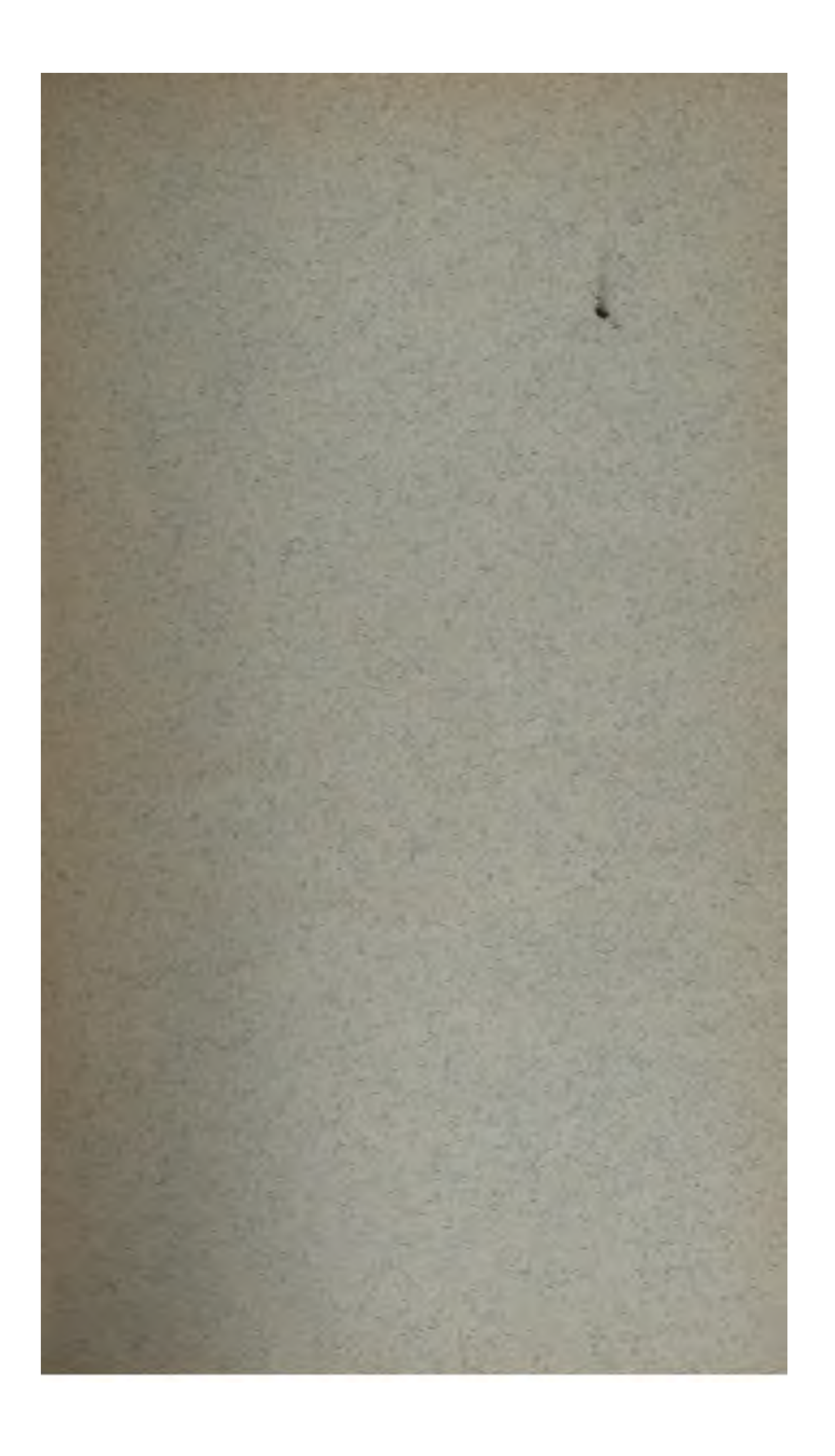






DIE
KINDERERNÄHRUNG
IM
SÄUGLINGSALTER

VON

D^R. Ph. BIEDERT,
SPITAL- UND KREISARZT ZU HAGENAU I. E.



STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1880.

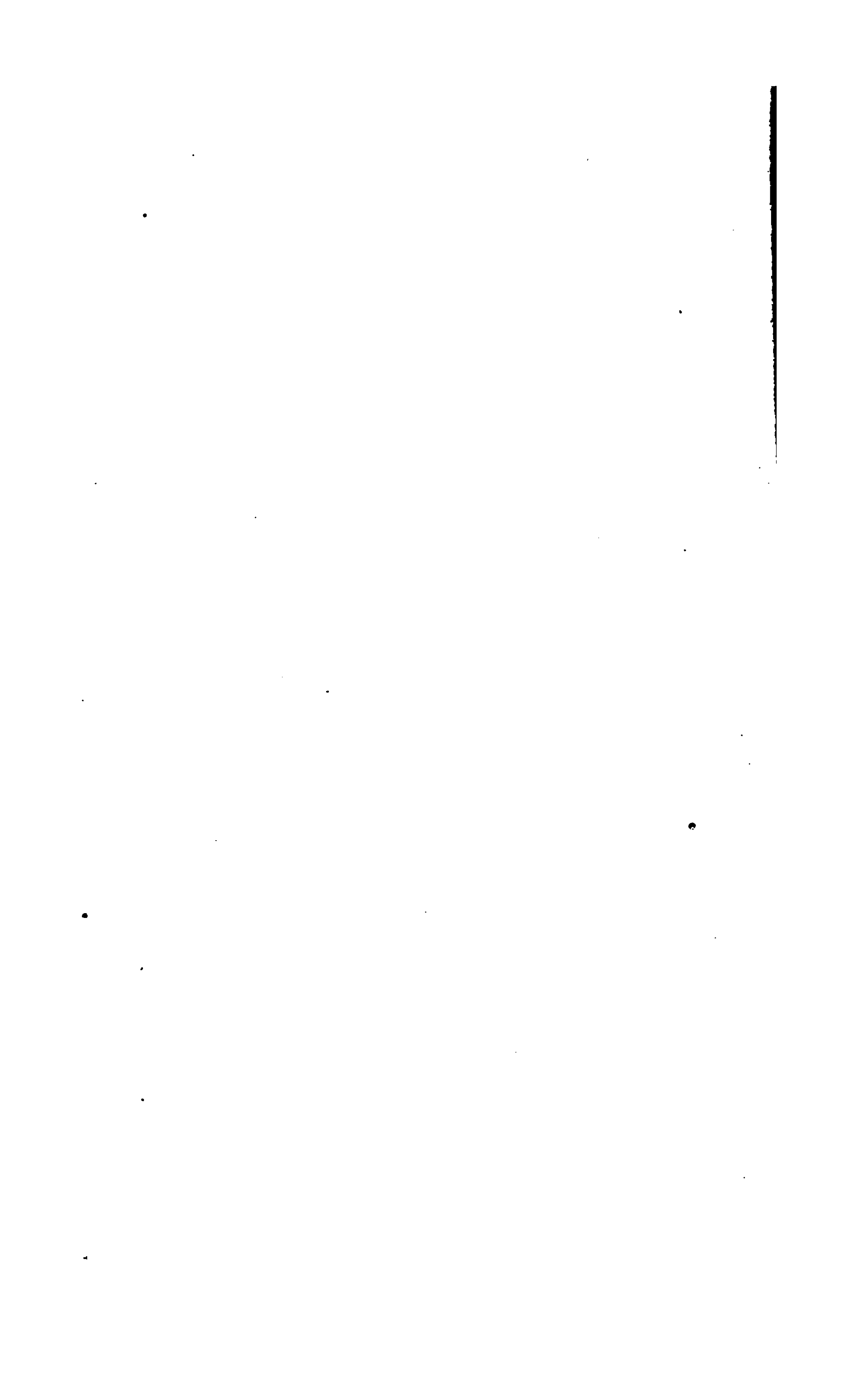
Sermo de infantis enutritione amplus sane et multipartitus.
(Soranos.)

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

SEINEM VEREHRTEN FREUNDE

HERRN D[R.] J. H. BAAS

DER VERFASSER.



Widmung als Vorrede.

Sie haben, verehrter Herr College, durch Ihr unverdrossenes Mahnen an die Nothwendigkeit, meine Arbeiten über Kinderernährung in selbständiger Form zu sammeln, ein solches Verdienst um die Entstehung dieses Buches — falls anders die Zukunft Ihnen das als Verdienst anzurechnen geneigt sein wird —, dass schon darin dieses Neugeborne Grund genug fände, vor Ihnen zuerst und dankend zu erscheinen. Sie werden aber zugleich in demselben finden, dass, was Sie mit Schrift und Wort dazu gethan, um eine historisch-genetische Auffassung der medizinischen Wissenschaft und ihrer Theile bei den Zeitgenossen zu ermöglichen und lebendig zu machen, in dem Autor des Buches auf fruchtbaren Boden gefallen, in diesem selbst als kräftig keimende Saat aufgesprosst ist. Sie werden es in der Form der Darstellung nicht verkennen, und ich weiss, was der Inhalt dadurch geworden ist. An Stelle der einfachen Entwicklung meiner Meinungen ist unter dem Einfluss dieser Anschauungsweise von selbst eine Ausführung getreten, die Alles in ihr Bereich zwang, was im Laufe der

Zeiten von Wissenswerthem, Bleibendem in dem ganzen Gebiete geworden ist: die dann auch in dem Bestreben, zu zeigen, wie dies geworden, und die einzelnen Glieder der Entwicklung zu verfolgen, zugleich eine gewisse Garantie dafür fand, dass sie Nothwendiges nicht übersehe. Auf die Sicherheit, die mir in dieser Methode zu liegen scheint, baue ich, wenn ich glaube, in dem Folgenden eine vollständige Zusammenfassung alles dessen zu geben, was Wissenswerthes in diesem Gegenstand bis jetzt hervorgebracht wurde, aller Momente des Lebens, die für diese Frage, für ihre Beurtheilung und Entwicklung von Bedeutung sind. Diese letzten führten mit Nothwendigkeit zu Standpunkten, die einen Einblick in den innern Mechanismus der menschlichen Gesellschaft zu einem Ausblick in die Entwicklung unseres Geschlechtes gestalteten. Was dabei sich über den Zusammenhang unserer Frage mit den mannigfachsten und kräftigsten Triebfedern der gesellschaftlichen Entwicklung aufdeckte, wies zugleich auf die Nothwendigkeit hin, sie unter möglichst breiter Mitwirkung aller Glieder der menschlichen Gesellschaft zu lösen. Darum ist versucht worden, nicht blos die Theile, welche sich mit den materiellen Leistungen beschäftigen, die von Jedermann bei der Kinderernährung zu üben sind, in den letzten drei Abschnitten klar und verständlich auseinanderzusetzen, sondern auch die natürlichen und gesellschaftlichen Bedingungen derselben, die in den beiden ersten Capiteln behandelt sind und zum lückenlosen Verständnisse vielleicht eine allgemeine naturwissenschaftliche Vorbildung und hie und da einige Uebung in philosophischem Denken erfordern, doch so darzulegen, dass sie von jedem offenen Kopfe im Grossen

und Ganzen erfasst werden können. Ich stellte mir vor, dem Fachgenossen eine Abhandlung bieten zu können, an die ihm jede wissenschaftliche Anforderung zu stellen erlaubt sei, die man aber zugleich Jedem, bei dem man es für erspriesslich hält, in die Hand geben könne, um das für die Sache so nothwendige und trotzdem noch so wenig vorhandene Verständniss des Allgemeinen wie der Einzelheiten dieser im weitesten Sinn so zu nennenden Lebensfrage zu fördern. Ich hoffe, das Buch selbst wird einigermassen die Nothwendigkeit dieses Doppelzieles erweisen und damit das Gewagte, das wohl in dem Beginnen liegt, rechtfertigen. Indess, nachdem ich es gewagt, wird es wohl auch Ihren Anschauungen, verehrtester Herr College, am meisten entsprechen, wenn ich nicht für mildernde Umstände plädire. Sollte eine verständige und aufmerksame Leserin in der Hauptsache ununterrichtet das Buch aus der Hand legen, so bin ich bereit mit *Diderot* zu sagen: „Es ist meine Schuld, Madame!“ Sie aber und die Herren Collegen überhaupt bitte ich nur um Nachsicht, wenn hie und da einmal Etwas, das für Sie selbstverständlich ist, für die anderen Leser nochmals gesagt werden musste.

Dr. Biedert.



Inhalt.

I.

Die Kindersterblichkeit im 1. Lebensjahr.

„Die Armen werden sich ihrer“ (der Regeln über Kinderernährung) auf keine Weise bedienen können, nicht besseren Gebrauch werden die Landleute und, die ein mittleres Vermögen haben, davon machen. Ich will sie also blos für die Reichen bestimmen, ob ich es schon mit Plutarch sehr beklage . . . . . doch sind sie den armen Leuten nicht ganz unnütz, wenn die Aufseher in den Waisenhäusern ebenso Gebrauch davon machten, wie die vornehmen Leute.“

(Peter Camper, Betracht. üb. Geb.-H. u. Erziehung 1777. II. Vorrede.)

„Es ist Pflicht der öffentlichen Gesundheitspflege, Völker und Regierungen auf den engen Zusammenhang zwischen Pauperismus und Sterblichkeit im Allgemeinen, wie der Kindersterblichkeit im Besonderen hinzuweisen.“

(Wasserfuhr, Bericht an d. 43. Versamml. deutscher Naturf.)

Zweimal wird der bedächtige Mann die Grösse und Bedeutung eines Unternehmens in Erwägung ziehen: im Beginne, wenn es gilt Aufgabe und Kräfte zu vergleichen und von jener abzugrenzen, so viel diesen zugemuthet werden darf, falls sie nicht nutzlos an einem unmöglichen Beginnen zersplittern sollen, am Ende, wenn er nach diesem selbstgemachten Maassstabe die wirkliche Ausführung prüft und abschätzt. Wie unumgänglich jene Abgrenzung auch bei dem vorliegenden Thema ist, wird sich von selbst ergeben, wenn wir zunächst kurz ausdrücken, was der Zweck des Gegenstandes, mit dem wir uns beschäftigen wollen, der Kinderernährung, ist, und wenn wir uns dann Rechenschaft geben, in welchem

Maasse man diesem Zweck bis jetzt allgemein näher gerückt ist. Den Untergang zu verhindern durch Ersatz der verbrauchten Stoffe ist bei einem organisirten Wesen überhaupt Zweck der Ernährung. Ueber die Ernährung im Säuglingsalter belehren, heisst also Mittel und Wege auseinandersetzen, wie verhindert werden kann, dass der Mensch im Säuglingsalter stirbt, zum mindesten, dass er an ungenügendem Ersatz der verbrauchten Stoffe oder an unzweckmässigen Versuchen diesen Ersatz zu bewirken, stirbt.

Dass kein Kind an einer durch die Nahrung bewirkten Verdauungsstörung zu Grunde geht! Es ist noch nicht lange her, seitdem ich, wie so mancher vor und mit mir, behauptete, das dürfe nicht geschehen, oder es sei die Schuld derer, die zur Pflege des Kindes berufen seien. Fast genau zur Zeit jener Behauptung nun hatte ich ein Kind sterben sehen, von welchem früher ein älteres Schwesterchen aus einem dreimal schlimmeren Zustand durch eine von mir selbst geleitete, von der Mutter mit tadellosem Eifer ausgeführte Ernährungsmethode wieder emporgekommen war; und jetzt sah ich an einer ursprünglich leichten, aus nicht naturgemässer Ernährung entstandenen, Affektion dieses neue Kind unter dem zur Beruhigung des Gemüthes angewandten Gebrauch eines der neuen vielgerühmten Präparate, das es nicht vertrug, mit mathematischer Sicherheit dem Tode langsam verfallen. Der Unterschied war: zum ersten Mal hatte die Frau ausser dem kranken nur noch ein gesundes Kind. Jetzt hatte sie ausser dem kleinen noch ein krankes und ein drittes, das noch nicht lief. Haushaltung und Kinder hingen der sonst nicht schlechten Mutter so an, dass ihr sogar die Leistung, zweimal täglich die Nahrung, die ich ihr präpariren wollte, abzuholen, über die Kräfte ging. Der Ausgang war ganz sicher und sie selbst sah ihn ruhig und klar voraus. — Das Kind starb, aber sie konnte nicht anders.

Ich bin überzeugt, wäre das erste gestorben, das zweite wäre gerettet worden.

Diese Erfahrung hat einen tiefen Eindruck bei mir hinterlassen, der um so nachhaltiger war, als er sich ebenso sehr an wiederholt ausgesprochene Anschauungen anlehnt, wie er durch Studium grösseren statistischen Materials verstärkt wird, ja dessen Ergebnisse im Keime enthält. Zuerst Unkenntniss eines einfachen richtigen Verfahrens — dann mangelnde Mittel, um die nun nothwendige Correktur eintreten zu lassen — endlich derartige Ueberlastung der natürlichen und einzigen Pflegerin durch ihre zahlreicher gewordenen Pflegebefohlenen, dass sie selbst die leicht zu erreichende Hülfe nicht mehr erreichen konnte und auch — mochte. Das Maassgebende bei diesem Todesfall waren also mächtige, der eigentlichen Ernährungstechnik fernstehende Umstände, die aber auf die Ausführung jener einen so unabweisbaren Einfluss ausüben, dass unter dessen Ungunst die Ernährung nothwendigerweise scheitern musste, ohne dass die pflegende Mutter daran etwas ändern konnte, ohne dass hier also von jener Schuld, die ich bei derartigen Kindertodesfällen früher suchen wollte, eigentlich die Rede sein konnte. Was lässt sich dagegen thun? Die Antwort wird sich zum Theil in der genaueren Untersuchung darüber finden, wie und in welchem Grade sich die genannten Momente an der Vernichtung der ersten Kindheit betheiligen.

In welch hohem Grade diese Vernichtung überhaupt stattfindet, ist zum ersten Mal für einen sehr grossen Ländercomplex, für fast ganz Europa, nach dem von *Wappäus* aus dem dritten und vierten Decennium dieses Jahrhunderts gemachten Zusammenstellung von *Oesterlen* (64 S. 141) [1]) berechnet worden, und das Ergebniss

[1]) Das Citiren von Autoren ist in dem ganzen Buch in der Weise ausgeführt, dass in Klammer hinter dem Namen des Autors

war, dass 188,3 °/oo der Lebendgeborenen im ersten Jahr schon wieder sterben. *Wasserfuhr* (71) knüpft daran die bescheidene Forderung, dass wenigstens über dieses Mittel hinaus kein Kind mehr sterben solle. Wenn ich nun nach den neueren, hauptsächlich aus dem vorigen Decennium datirenden Angaben von *Bertillon* (138) über die europäischen Staaten mit genügend zuverlässiger Statistik berechne, dass da sogar mehr als 194,5 °/oo desselben Alters gestorben sind, so dürfte den hygieinischen Bestrebungen, die bis dahin wenigstens noch keinen Erfolg nachweisen können, sicher kein leichtes Spiel vorherzusagen sein. Durch dies Zurückweichen der Leistung wird der französische Statistiker nicht verhindert, gleich der Alten mit den sibyllinischen Büchern, mit Erhöhung der Anforderungen zu antworten, er verlangt ein Herabsetzen des genannten Sterblichkeitsverhältnisses auf 92 °/oo, ein Ziel, das von den höheren Ständen in Frankreich und England sogar noch übertroffen, aber auch von einem grösseren Complex bereits erreicht wird, von der schwedischen Provinz Jemtlands.

Während sämmtliche Kinder von 0—15 Jahren durchschnittlich erst 1/3, von 0—5 Jahren nur etwa 1/9

---

oder auch hinter der angeführten Thatsache die Nummer des am Schluss des Buches befindlichen Verzeichnisses (ev. auch mit Nennung der Seiten-, Capitel- etc. Zahl) angeführt ist, unter welcher das für jeden Punkt einschlägige Werk in jenem Verzeichniss enthalten ist. Belegstellen für die einzelnen Angaben können also auf diese Weise sehr leicht gefunden werden, Leser aber, die gerade kein Interesse an der genaueren Untersuchung dieser Belege haben, können, ohne diese Klammerzahlen zu beachten, ruhig im Lesen fortfahren. Höchstens könnte für sie hie und da ein geschichtliches Interesse für den Zeitpunkt auftauchen, in welchem eine Angabe oder Entdeckung gemacht wurde, und dann ebenfalls durch die in jenem Verzeichniss enthaltenen Jahreszahlen befriedigt werden. Wird derselbe Autor rasch nach einander mehrmals citirt, so ist nur ein l. c. beigesetzt, in nicht sehr wichtigen oder nicht strittigen Sachen ist manchmal auch nur der Name des Autors ohne weiteres angegeben.

der ganzen Bevölkerung bilden, beträgt jene oben nach *Oesterlen* citirte Durchschnittssterblichkeit von 0—1 Jahr allein schon über 1/4 (25,22 %) sämmtlicher Todesfälle. Es ist von Wichtigkeit, zu bestimmen, ob dieser Löwenantheil des 1. Lebensjahres in besonderen, diesem allein eigenthümlichen Verhältnissen, oder ob er darin begründet ist, dass für alle Altersklassen vorhandene Schädlichkeiten sich nur in jenem Zeitraum besonders wirksam erweisen. Selbstverständlich werden sich erstere sofort geltend machen können, sobald das Kind in die Welt tritt, letztere immerhin eine kurze Zeit brauchen, um ihre Wirkung auszuüben, dann aber gegenüber den kleinsten und schwächsten Organismen dieselben am stärksten entfalten und an der Vernichtung des kaum ans Licht getretenen Lebens ebenfalls schon sehr frühe mitwirken. So sehen wir in der That kurz nach der Geburt an angeborenen Krankheiten und Bildungsfehlern, an durch die Geburt erlittenen Schädigungen, an der Unfähigkeit, den Uebergang vom parasitären zum selbständigen Dasein auszuhalten (angeborene Schwäche), eine nicht unbeträchtliche Zahl wieder zu Grunde gehen. Schon sehr frühe aber mischen sich darein die Einflüsse mangelhafter Pflege, ja schon die Erfolge der Geburt werden dadurch beeinflusst, und mittelbar wirken sicherlich die allgemeinen Einflüsse schon vielfach durch den mütterlichen Organismus hindurch auf das noch ungeborene Kind. Wird also bereitwillig zugegeben, dass ein Theil der Sterblichkeit des ersten Monats, die etwa ein Drittel von der des ganzen Jahres ausmacht, von für die Kindheit specifischen, menschlicher Einwirkung im Guten wie im Schlimmen bis jetzt unzugänglichen Ursachen abhängt, so ruht doch hier schon, selbst in der allerfrühsten Zeit nachweisbar, der Schwerpunkt in äusseren, allgemeinen Einflüssen, die auch für die Kindheit vermeidbar sein müssen, wenn sie überhaupt zu vermeiden sind. Das wird schlagend dargethan durch die

Verschiedenheit der Sterblichkeit auch für diese frühe Zeit in Ländern, in denen die Sterblichkeit der Kinder überhaupt nicht gleich günstig oder ungünstig ist. In Schweden, wo die Mortalität im 1. Jahr 137 ‰ der Lebendgeborenen beträgt, ist sie im 1. Monat 47 ‰, in Frankreich im Jahr 187 ‰, im 1. Monat 82,3 ‰, in der 1. Woche schon ist sie in Schweden 21 ‰, in Frankreich 37,5 ‰, in der 2. in Schweden 11,43 ‰, in Frankreich 22,5, in der 3. Woche in Schweden 9,2, in Frankreich 14,65, in der 4. 5,53, resp. 9,89 (*Bertillon* 138). Es verhält sich also die Kindersterblichkeit in Schweden zu der in Frankreich im 1. Jahr wie 100 : 137, in der 1. Woche wie 100 : 178, in der 2. Woche wie 100 : 196, in der 3. wie 100 : 159, in der 4. wie 100 : 178. Die Zahlen hätten sich besonders in der 1. Woche einander nähern müssen, wenn specifische der Kindheit als solcher eigenthümliche Einflüsse auf die hohe Sterblichkeit dieses Alters wesentlich einwirkten, weil gerade ihr Einfluss in dieser Woche und dann in beiden Ländern gleich hätte zur Geltung kommen müssen. So sind es vielmehr die in beiden Ländern verschiedenen allgemeinen, äusseren Verhältnisse, welche sich bis in die früheste Lebenszeit in der verschieden hohen Kindersterblichkeit spiegeln und gerade in dem zärtesten Alter am stärksten sich äussern, so stark, dass die Differenzen in den ersten Wochen das Jahresmittel erheblich übertreffen. Welches sind nun diese allgemeinen Verhältnisse?

Für alle Dinge, die überhaupt auf den Menschen und sein körperliches Befinden von Einfluss sein können, sind Beweisstücke beigebracht worden, dass sie auch ins Gewicht fallen, wenn man die Lebenshoffnung des Neugebornen abschätzt; und es gibt Nichts in der Welt, an dem die Bedingungen, die des Menschen Leben beherrschen, besser studirt werden können als die zarte Kindheit, weil in dem weichen Stoff

jede Gewalt um so tiefere Spuren zurücklässt, weil ihre Einwirkung hier, ich möchte sagen, der lange Arm eines automatisch sich bewegenden Storchschnabels ist, der vergrössert zeichnet, was der andere (beim Erwachsenen) in feinem Gewirr darstellt. Es ist schon geraume Zeit her, dass jene grossen und deutlichen Bilder die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, und Gruppe hat sich an Gruppe gereiht, seitdem *Süssmilch* 1765 (28) lehrte, dass die Sterblichkeit der Mutter- zu den Ammenkindern sich verhalte wie 3 : 5 und *Baldini* 1795 (31) beklagte, dass von 2—3000 Kindern im römischen Findelhaus nur einige Hundert das Jahr überlebten. Es ist nöthig, sich jede einzelne genau anzusehen, vielleicht dass sich dann der leitende Faden entdecken lässt, mit dessen Hülfe man sich in der bunten Mannigfaltigkeit zurecht findet!

Wir fassen natürlich vor Allem die einzelnen Krankheitsformen ins Auge und den Grad, in dem sie sich an der Herbeiführung der Kindersterblichkeit betheiligen. Wie alles Andere, so tritt auch die Unzuverlässigkeit aller bis jetzt gewonnenen medicinisch-statistischen Resultate gerade bei den Kindern besonders grell hervor. Wollte man die Angaben aus den einzelnen europäischen Staaten einfach acceptiren, so würde der Antheil der Ernährungskrankheiten an der Summe aller Todesfälle des 1. Jahres durch einen Procentsatz, der zwischen 10 und 54 % schwankt, bestimmen lassen, während eine verständige Abwägung der Angaben, die in dem Wust von „Krämpfen", „Zahnen", „Schlag" und vielfach der „Lebensschwäche" die Folgen von eigentlichen Erkrankungen der Verdauungsorgane erkennt, schon aus dieser grossen, aber unzuverlässigen Zahl den Antheil der letzteren auf 40—70 % aller Todesfälle berechnet. Diese Berechnung findet ihre Bestätigung in guten Statistiken, wie der aus Erfurt, wo auf 100 Todesfälle im 1. Jahr 61 an Ernährungskrankheiten kamen (*Wolff* 98), sowie in bestimmten Angaben über Todesursachen, bei denen

die Diagnosen sämmtliche von verständigen Aerzten gestellt waren; so fand, um nur einen zu erwähnen, *Majer* (114) im Bezirk Allershausen in Baiern in 5 Jahren unter 412 Todesfällen unter 1 Jahr 71 % an Krankheiten der Verdauungsorgane. Von bedeutenderen Krankheitsgruppen sind ferner die Krankheiten der Athmungsorgane mit 5—28 %, die Infektionskrankheiten mit 7—24 % in verschiedenen Ländern und Zeiten an der Gesammtsterblichkeit unter 1 Jahr betheiligt. Wie sehr diese aber durch die Sterblichkeit an Ernährungskrankheiten beherrscht wird, geht, ausser den obigen Zahlen, aus der von *Majer* (82. S. 175) für Baiern festgestellten Thatsache hervor, dass „je höher die Kindersterblichkeit im Allgemeinen, um so grösser der Procentsatz der an Darmaffektionen im Vergleich zu allen gestorbenen Kindern war".

Ueberflüssig fast, zu sagen, dass bei einer Mortalität, in der die Ernährungskrankheiten eine so dominirende Rolle spielen, die Ernährung selbst vor Allem ins Auge gefasst werden muss — dass sie es in der That wurde. Vielleicht zu sehr! Die Ersten, die die Sache intensiver behandelten, glaubten mit Lösung der Frage nach dem richtigen Ernährungsmodus die Frage von der Mortalität unmittelbar vor ihre Lösung zu stellen. Die Sicherheit, mit der der ehrliche Berner *Rau* (43) vor 40 Jahren schon von seinem Buch ab eine Abnahme der Sterblichkeit glaubte datiren zu können, im Gegensatz zu dem, was hernach wirklich geschah —— wer weiss? gerade dies stets erlebte Missverhältniss zwischen Erwartung und Erfolg war vielleicht die halbbewusste Ursache dafür, dass keine verständige Vorschrift sich bis jetzt hat schmeicheln können, allgemein zu grösserer Geltung zu kommen, nicht einmal die alte vom Selbststillen. Vergebens predigt die günstige Sterblichkeit Schwedens, wo alle, auch die reichen, Frauen ihre Kinder selbst stillen (*Majer* l. c.), vergebens schreit das Schicksal der

eigenen von der Brust verstossenen Kinder der Ammen um Hülfe, von denen jetzt noch in der Loire inférieure 900 ‰ im 1. Jahr sterben (*Bertillon* 138.), von denen die Ueberlebenden siech bleiben, so dass in dem sonst gut situirten Departement Château-Chinon, in dem aber die Ammenindustrie blüht, 37 % Untaugliche bei der Rekrutirung sich finden gegen 16 % im Durchschnitt von ganz Frankreich (*Monot* 126 e); vergebens endlich zeigt man in einem ganzen Land auf 100 Kinderleichen nur 11, die mit Muttermilch im Leben genährt waren, gegen 89, die man künstlich abfütterte (*Majer,* l. c. in Baiern 1868). Die Ernährung ist von enormem Einfluss, das sieht alle Welt, aber die Belehrung darüber hatte bis jetzt keinen, das sieht man in aller Welt. Sage man meinetwegen, es war bis jetzt die richtige Methode der künstlichen Ernährung noch nicht gefunden und desshalb konnte die Belehrung darüber keinen Erfolg haben. Warum aber floss der längstbekannte, der sicherste Born, warum floss die Mutterbrust für so viele Kinder vergebens trotz sicherer Erkenntniss, trotz tausendjähriger Belehrung?

Wir können uns desshalb darüber nicht mehr täuschen, auch durch die vorzüglichste Unterweisung über Kinderernährung allein werden wir schwerlich einen nachhaltigen Einfluss auf die Kindersterblichkeit ausüben. Die Art der Ernährung wird von gewaltigeren Faktoren bedingt; *Peter Camper* sah vor mehr als 100 Jahren schon den, der heute noch im Vordergrunde steht: die ökonomischen Verhältnisse. Seitdem hat man nur beweisende Zahlen dafür gebracht, Nichts daran geändert. *Casper* hat damit noch ziemliches Aufsehen erregt, als er auf die Differenz von Todesfällen in fürstlichen und gräflichen Familien einer- und Berliner Proletarierfamilien andererseits hinwies, von denen bei den erstern im Alter von 0—5 Jahren 57 ‰, bei den zweiten 357 ‰ sterben. *Clay* berechnete dann, dass in Preston

am Ende des ersten Lebensjahres von 100 Geborenen der Gentry noch 90, des Handelsstandes noch 79, des Arbeiterstandes noch 68 leben (*Pfeiffer* 126, e. S. 556). Aus den neuerdings gekommenen vortrefflichen Detailangaben *Wolff's* (98) über die Kindersterblichkeit in Erfurt mögen nachfolgende Colonnen dasselbe noch eingehender zeigen. Es starben dort von 100 Kindern

Tab. I.

	bei Unehelichen	beim Arbeiterstand	beim Mittelstand	bei höheren Ständen	im Mittel
0—1 J. alt	35,2	30,5	17,3	8,9	24,4
1—2 „	5,5	11,5	5,5	1,9	7,6
3—5 „	4,2	13,6	6,5	2,6	8,7
6—10 „	2,1	6,8	3,8	1,3	4,5
11—14 „	0,3	2,5	1,1	0,8	1,5

Was bei *Casper's* Enthüllung noch befremdete, ist jetzt etwas Selbstverständliches geworden; aus allen Städten, in denen man darauf achtet, aus Rotterdam (*Ballot*), Berlin (*Finkelnburg* u. A.), Danzig (*Liévin*), Boston u. a. meldet man, dass in den Bezirken die grösste Kindersterblichkeit herrscht, „in denen die ärmsten Leute wohnen“, „die die geringste Communalsteuer bezahlen“ u. s. w. Dies Moment ist so stark, dass es andere hygienische Charaktere, wo es einmal damit in Widerstreit kommt, ganz verwischt. So findet sich z. B. nicht in den ungesunden Kellerwohnungen, wo vielfach wohlhabende Geschäftsleute wohnen, sondern in der armen 4. Etage in Berlin die grösste Kindersterblichkeit (*Virchow*). Wo es aber mit besonderer hygienischer Ungunst der Wohnungen parallel geht, wie in der Festung Königsberg, wo 63 % aller Familien nur 1 heizbares Zimmer bewohnen gegen 43—44 % in Berlin

(*Assmann* 89), da wachsen die Verwüstungen entsprechend: in Königsberg beträgt die Sterblichkeit im 1. Jahr 364 ‰ der Leb.-Geb., in Berlin nur 294 ‰, obwohl hier die Geburtsziffer, deren schlimmen Einfluss wir noch kennen lernen werden, um 3,3 ‰ höher ist als in Königsberg (Ver. d. k. deutsch. Ges.-A. II, 14. III, 11. IV, 17). Dass es übrigens hauptsächlich der Weg der Ernährung ist, vermittels dessen die ökonomischen Verhältnisse ihren Einfluss auf die Kindersterblichkeit geltend machen, geht wiederum aus einer der hübschen Specialdarstellungen *Wolff's* für Erfurt hervor. Das Sterblichkeitsverhältniss an Ernährungskrankheiten ist, bei den höheren Ständen = 1 gerechnet, bei Mittel- und Arbeiterstand = 2—2½, bei Unehelichen = 7½. Auch von einer andern Seite kann klar gemacht werden, wie sehr unter den ökonomischen Verhältnissen die Ernährung der niederen Volksklassen beeinträchtigt sein muss: wenn man nach den Angaben von *Engel* (bei 126, e) den auf die Ernährung verwandten Theil des Einkommens der verschiedenen Einkommensstufen prüft. Findet man da, dass von einem Einkommen von 900 Mark die Familie 71,5 %, von einem solchen von 1500 M. 68,9 %, von einem von 3000 M. 64 %, von einem von 6000 M. 58,7 %, also gar nicht sehr erheblich verschiedene Bruchtheile allein auf die Ernährung verwendet, so wird klar, wie sehr die Ausgaben der niederen Klasse unter dem Durchschnitt dessen, was die erträglich und gut Situirten zur Ernährung für nöthig halten, zurückbleibt. Es wird ferner klar, dass ihre so erreichte Ernährung selbst das zur Erhaltung unbedingt Nöthige kaum leisten kann, dass also jede ungünstige Schwankung in ihren Lebensverhältnissen sofort durch eine weitere Vermehrung ihres Untergangs, besonders aber des Untergangs ihres empfindlichsten Theils, der kleinen Kinder beantwortet werden muss. Es wird also rückwärts der Einfluss der ökonomischen Verhältnisse durch ver-

mehrte Kindersterblichkeit in Theuerungsjahren bewiesen und zwar deutlich: 1851, in einem billigen Jahr, starben in Erfurt von den Lebendgebornen im 1. Jahr 194 ‰, in dem theuren Jahr 1855 dagegen 249 ‰, und ähnlich waren die Unterschiede in den nächstfolgenden Lebensjahren. Noch ungünstiger wird das Verhältniss, wenn die Sterblichkeit der armen Klassen allein in Rechnung gezogen wird (*Wolff* l. c.).

Bei der einen armen Familie, deren Geschick uns in diese Erörterung hereinleitete, und bei den vielen, die uns die Statistik jetzt entgegengebracht, sehen wir wohl die falsch gegriffene Ernährung als hauptsächlichen direkten Grund, aber in dem materiellen Unvermögen, es besser zu machen, in der socialen Lage das eigentlich Bedingende für das Geschick der frühesten Kindheit. Ich glaube, wir werden gut thun, bei Besichtigung weiterer für unsere Frage wichtiger Umstände diesem Faden zu folgen, wo er sie sichtbar durchzieht, darnach zu suchen, wo er nicht offen vortritt, ob er nicht mehr oder minder verdeckt in der Nähe liege. Er führt uns direkt zu dem Einfluss der Beschäftigung der Mutter auf das Kind. Besonders viel Frauen beschäftigt die Textilindustrie und zwar nach einer im deutschen Reich angestellten Enquête, wie nach einigen persönlichen Erfahrungen, übermässig lang und für kargen Lohn. Nun berechnet *Villermé*, dass während 18²³/₂₄ die Hälfte der Kinder von Kaufleuten, Fabrikanten, Maschinendirektoren das 29. Jahr erreichten, die Hälfte der Kinder von Spinnern und Webern schon vor dem 2. Jahr gestorben war. In Liverpool, Manchester und ähnlichen Städten soll das Gleiche der Fall sein (*Pfeiffer* 126 e. S. 570). Dieselben Umstände, wie bei den Arbeitern der Textilindustrie, vernichten in einigen englischen Landbezirken, wo die Frauen den ganzen Tag auf dem Felde beschäftigt sind, im 1. Jahr schon wieder 200—260 ‰ der Lebendgebornen (*Sander* 130. S. 109). Natürlich

erliegen hier, wie bei jenen Webern, auch die meisten Kinder einfach der Ungunst der ökonomischen Lage ihrer Eltern, gefördert aber wird ihr Untergang durch die Unmöglichkeit, in die durch ihre anhaltende Beschäftigung die Mütter versetzt werden, ihre Kinder zu säugen, überhaupt deren Ernährung und Pflege Sorgfalt zu widmen. Man überzeugt sich davon leicht durch einen Blick auf solche Fabrikdistrikte, in welchen, wie im Kreise Beuthen, die Bevölkerung zwar sehr verkommen, die Mutter aber doch in der Lage zu stillen ist; dieselben weisen im 1. Jahr eine relativ geringe Kindermortalität, 196 ‰ der Lebendgebornen, vor (*Schlokow* 105); dass in den folgenden Jahren hier der Einfluss der Armuth um so verderblicher wirkt, wird noch besprochen werden. Einschneidender als die Beschäftigung wirkt der Civilstand der Mutter; bis zur Verdopplung der Todesfälle bei unehelichen Kindern, gegenüber den ehelichen. Einzelne Gegenden scheinen in übeler Weise besonders hervorragend. *Majer* nennt in Baiern, wo sonst sich die Sterblichkeit der ehelichen zu den unehelichen nur wie 85 : 100 verhält, die Gegenden zwischen Iller und Inn, in denen 603 ‰, die oberbairischen Bezirksämter Ebersberg und Bruck, in denen sogar 707, resp. 754 ‰ der Unehelichen im 1. Lebensjahr sterben. „Tausende der Gebornen verfallen hier der selbstbewussten Tödtung oder dem langsamen Mord.“ Für dasselbe Faktum findet (*Bertillon* 138) in Frankreich den Beweis in dem „physiologischen Paradoxon“, wie er das Anwachsen der absoluten Sterblichkeitszahl Unehelicher in der 2. Lebenswoche (von 50,3 auf 58) nennt, das gleichmässig bei Knaben und Mädchen, in der Stadt und auf dem Lande beobachtet wird und dem ein ebenso constantes, stark umgekehrtes Verhältniss bei den Ehelichen entspricht. Die Ursache für jenes: „c'est le crime, man hat nicht den Muth die Kinder zu tödten, man lässt sie langsam Hungers sterben — und das geschieht in

der 2. Woche.“ Die Scham, die Verzweiflung hat jenen Muth und ihr entspringen wohl die Kindsmorde, die vielfach unentdeckt in der vermehrten Zahl von Todtgeburten bei Unehelichen (7—8 % gegen 4 %) stecken, während jenen mehr passiven Verbrechen nach der Geburt das Verlangen, sich einer socialen und ökonomischen Last zu entledigen, zum Grunde liegt. Der Einfluss der berichteten Zustände auf die Gesammtsterblichkeit kann aus der Angabe, dass die Unehelichen durchschnittlich 5—10 % aller Geburten betragen, erschlossen werden; *Bertillon* (l. c.) hat berechnet, dass in Frankreich allein in die Zeit von der 1. bis zur 2. Woche mindestens 1400 solcher insensiblen Ermordungen unehelicher Kinder verübt werden. Eine andere Seite des Geschickes dieser beklagenswerthen Wesen beleuchtet der letztgenannte Statistiker, indem er darauf aufmerksam macht, dass ihr Sterblichkeitsverhältniss gegenüber den Ehelichen auf dem Lande viel schlimmer (267 : 100) ist, als in der Stadt (163 : 100), und dass die Ungunst des Verhältnisses wächst von 280 : 100 im 1. auf 337 : 100 im 2. und 3., 345 : 100 im 4.—6. Monat. Das Bestimmende für diese Eigenthümlichkeit ist das reine Elend. Auch die Mütter, die anfangs ihre Kinder redlich besorgten, werden hier, vom Vater verlassen, immer mittelloser, je grösser die Bedürfnisse des Kindes werden, während in der Stadt bei dem dort häufigeren Concubinat der Lebensunterhalt von Mutter und Kind viel mehr garantirt sind. Nach dem 6. Monat sterben allenthalben nur noch verhältnissmässig wenig uneheliche Kinder, theils weil sie nachträglich legitimirt werden, theils weil nur die kräftigsten und bestversorgten diese Zeit erreichen.

Haben vorhin bestimmte Zahlen uns geradezu Verbrechen entschleiert, so sind einfache Unsitten, wie Ersatz ärztlicher Hülfe durch Amulette und andere abergläubische Gebräuche, in bestimmten bairischen Bezirken besonders gehäuft parallel mit grösserer Kindersterblich-

keit beobachtet. Eben da ist die frühe Kirchentaufe, in Frankreich diese, wie der Missbrauch, die Kinder zur Beurkundung in den ersten Tagen auf die Mairie zu tragen, heftig angeklagt worden, und mit Recht strebt man die Beseitigung dieser Missbräuche durch Gesetz und bessere Belehrung der Leute an. In gelungener Weise hat *Bertillon* (l. c.) den Einfluss der Bildung überhaupt auf die Kindersterblichkeit demonstrirt, indem er für Schweden und Frankreich die Sterblichkeit von Stadt und Land einander isolirt gegenüberstellt. In ersterer ist sie für beide Länder gleich, etwa 193 ‰, auf dem Land dagegen 186,5 ‰ in Frankreich, 124,4 ‰ in Schweden. „Die schwedische Bäuerin kann lesen, die französische nicht.“ Das ist ganz hübsch gemacht, indess nicht völlig richtig, da auch durch die französische Unsitte, die Kinder aufs Land zu schicken, die Sterblichkeit der Städte vermindert, die des Landes erheblich erhöht wird. Was bedarf es übrigens eines besonderen Nachweises für den Einfluss der besseren Einsicht auf die Kindersterblichkeit? Wäre es nöthig, so wäre die Hauptsache schon gethan, als die Folgen der Ernährung besprochen wurden. Diese hängt selbstverständlich wieder von dem Verständniss, mit dem sie bewerkstelligt wird, ab. Es ist aber damals zugleich auch der dahinter stehende dominirende Einfluss der ökonomischen Lage gezeigt worden; kaum ist es nöthig, daneben hervorzuheben, dass diese sich für den jetzt besprochenen Punkt noch einmal in sekundärer Wirkung geltend macht durch das bis zu bestimmter Höhe jedenfalls vorhandene Abhängigkeitsverhältniss von Bildung und Besitz.

Soeben erst haben wir gesehen, welch' verschiedene Dinge auf die Sterblichkeitsunterschiede in Stadt und Land einwirken können. Geringere Bildung und wahrscheinlich noch mehr die Ammenindustrie verderben das Land in Frankreich so sehr, dass im ganzen 1. Lebensjahr die Sterblichkeit in der Stadt die des Landes nur

mässig überragt, wie 193 : 186, in den ersten 3 Monaten die Sterblichkeit auf dem Land sogar überwiegt, wie 74,2 : 67,1 (*Bertillon*), während in Baiern, wo schlechte Ernährung und ein später zu besprechendes Moment (die hohe Geburts-Ziffer) an beiden Stellen ziemlich gleich verwüsten, in Stadt und Land fast gleich viele sterben, 357 resp. 343 ‰ der Neugebornen (*Majer* 82). In England haben dann verschiedene ländliche Bezirke sehr verschiedene Resultate ergeben; während in den wirklich feldbauenden die Kindersterblichkeit von 0—1 Jahren nur 24,33 % sämmtlicher Todesfälle ausmacht, erreicht sie in industriellen 35,36 % und kommt so den grossen Städten mit ebenfalls nur 35,12 % völlig gleich (*Oesterlen* 64 S. 149). Nicht anders in dem preussischen Kreise Beuthen, dessen ebenfalls mit industriellen Arbeitern dicht gefüllter Landbezirk in den ersten 5 Jahren 458,6 ‰ der Lebendgebornen verliert gegen nur 414,6 ‰, welche die Städte in derselben Zeit einbüssen (*Schlokow* 105). Nun hat man einen Ton darein zu legen gesucht, ob wesentlich industrielle oder wesentlich ackerbauende Bevölkerung vorhanden sei und jener eine höhere Geburts- und höhere Sterbeziffer, dieser eine geringere Produktionskraft an Nachkommen, aber eine grössere Widerstandsfähigkeit zugeschrieben. In Sachsen findet dem entsprechend *Engel* (bei 126, e) wirklich im industriellen Theile 41 ‰ Geburten, im ländlichen deren nur 38,7 ‰, während in jenen die Sterblichkeit, speciell die Kindersterblichkeit, eine viel höhere ist: wenn meine Aufzeichnungen nicht irren, dort 40,9 %, hier nur 33,4 % sämmtlicher Gestorbenen. Dagegen hält auch dies wieder nicht überall Stich; die ackerbauenden Provinzen Preussen und Posen haben $18^{16}/_{60}$ die höhere Geburtenzahl 44,7 ‰ d. E., die industriellen Rheinlande und Westfalen nur 36,5 ‰, während die Sterblichkeit in jenen 33,7 ‰, in den letzten 26 ‰ d. E., die Todesfälle im 1. Lebensjahr in Preussen und Posen 183,3 resp. 184,6 ‰,

in Rheinland und Westfalen 134 resp. 142,3 ‰ sämmtlicher Gebornen betragen (*Engel* 57).[1]) Man hat — und gewiss mit Recht — weiteres Auseinanderwohnen, Reinheit der Luft und des Wassers, selteneres Verfälschen oder Verderben der Nahrungsmittel als Vorzüge des Landes für das Gedeihen der Kinder gerühmt. Wir haben indess gesehen, wie andere Mächte diese Vorzüge verhindern können sich geltend zu machen, wie nur im Bunde mit jenen die Nachtheile der Stadt voll zum Ausdruck kommen. Die Betrachtung der preussischen Provinzen zeigt auch, dass der gewichtigere Gegensatz zwischen industrieller und ackerbautreibender Bevölkerung nicht das endgültig Bestimmende ist, sondern dass als solches man schliesslich wieder einen aus allen Verhältnissen resultirenden Complex zu isoliren gezwungen ist, den man die materielle und sociale Durchschnittslage der Bevölkerung, den standard of life der Engländer, nennen wird. Daneben tritt allerdings ein zweites Moment hervor, das Zusammengehen der höheren Sterblichkeit mit der höheren Geburtszahl. Letzteres findet sich selbst in sonst indifferenteren Gegenden, wo man nur die Wirkung der Stadt- und Landeigenthümlichkeiten zu sehen geneigt ist: in Kreuznach starben $18^{64}/_{70}$ im 1. Jahr 176 ‰ der Lebendgebornen, 6,7 ‰ der Einwohner, in der Umgegend 155 ‰ der Lebendgebornen, 5,4 ‰ der Einwohner, aber auch die Geburten betragen in der Stadt 39,7 ‰, auf dem Land nur 36,1 ‰ d. E. In andern

---

[1]) Ich habe diese ‰-Sätze nach dem oben citirten Werk *Engel's* berechnet; dieselben drücken die wirklichen Thatsachen nicht richtig aus, da aus den Angaben *Engel's* für die einzelnen Provinzen nur die Gebornen incl. Todtgebornen, die im 1. Jahr Gestorbenen aber excl. Todtgebornen zu entnehmen sind. Der ‰-Satz drückt also das Verhältniss von Gestorbenen excl. Todtgebornen zu Gebornen incl. Todtgebornen aus, ist also zu niedrig angegeben, indess bleibt das zu beleuchtende Verhältniss zwischen den Provinzen davon unberührt.

ähnlichen Städten nebst Umgegend überwiegt umgekehrt wieder einmal die Landsterblichkeit, wie in Frankfurt, Stuttgart (*Oesterlen*), ohne dass ich über die begleitenden Umstände Näheres wüsste.

Kaum einfacher liegen die Dinge bei einem andern für die Kindersterblichkeit geltend gemachten localen Moment, bei der Elevation der betr. Gegend. *Escherich* u. A. haben sich vergebens Mühe gegeben, ein Verhältniss zwischen Höhe der Sterblichkeit und des Wohnorts zu begründen. Wenn sie auf die 390 ‰ Sterblichkeit in dem hochgelegenen Württembergischen Donaukreis, die 390—400 ‰ in dem 1500 Fuss hohen Schwaben und Oberbayern hinwiesen gegenüber den 290 ‰ des Neckarkreises, den 180—230 ‰ der nur 800 Fuss hohen Provinzen Pfalz und Franken, so zeigen einzelne Orte, wie das nur 724 Fuss hohe Bamberg gegenüber Bayreuth (1019 Fuss) und Hof (1455 Fuss) und ganze Regierungsbezirke, wie das tiefere Niederbayern einer- und die höhere Oberpfalz andererseits, ein gerade umgekehrtes Verhältniss (*Majer* 82 S. 187/88). Auch hier wieder hat sich von allen Autoren, die das Thema bearbeiteten, der am meisten Anerkennung erworben, der in dem mit der Höhe durchschnittlich abnehmenden Wohlstand und der geringeren Intelligenz den wahren Grund finden wollte: *Ploss*. Allerdings ist nun dagegen vorgebracht worden, dass auf den armen Höhen des Spessart und der Röhn die Kindersterblichkeit nur 220—230, auf den wohlhabenden Fluren von Bamberg, Würzburg etc. 290 ‰ betrage (*Pfeiffer* 126 e. S. 578/79). Indess fliessen diese Ausnahmen bei der *Ploss*'schen Erklärung schon spärlicher, die Unterschiede sind geringer und möglicherweise durch geringere Geburtsziffer, vermehrtes Selbststillen in den begünstigten Gegenden zu erklären. Diese Dinge, wie auch das Sterbeprocent der nächstfolgenden Lebensjahre werden für die Einzelfälle genau abzuwägen sein.

Am allerwenigsten kann zur Erklärung der Sterblichkeitsverhältnisse in den Höhengegenden das Klima in Betracht gezogen werden, da in den für die Kinder fatalsten Höhegegenden es nicht die Erkältungskrankheiten sind, die die Kinder decimiren, die Verderbniss der Nahrung und daraus folgende Ernährungskrankheiten aber durch die rauhere Höhenluft jedenfalls nicht begünstigt werden (*G. Mayr, Pfeiffer* l. c.). Diese letztgenannten Umstände scheinen es aber zu sein, durch welche im Allgemeinen das Klima seinen Einfluss auf das Leben der Kinder geltend macht. Wenigstens hat man gefunden, dass je mehr man sich von den eigentlich warmen Ländern entfernt, um so uneingeschränkter das Maximum der Sterblichkeit, hauptsächlich durch Darmaffektionen veranlasst, in die Sommermonate fällt, also geradezu von der Hitze bedingt ist. Im ersten Lebensmonat allein findet sich in den südlichen Ländern bis Genf ein reines das Mittel um 1/3 überragendes Wintermaximum, in Bordeaux (*Marmisse* bei Bertillon 138), in Oesterreich (*Bertillon* 138) gesellt sich dazu schon ein schwächeres Sommermaximum. Das ganze erste Jahr aber zusammen regiert bereits überall das Sommermaximum; in Frankreich fallen 5660 von 12000 Sterbefällen des ersten Jahres allein auf die 4 Sommermonate von Juli ab. Für eine grosse Zahl von deutschen Städten ist diese hohe Sommersterblichkeit eine das öffentliche Interesse immer mehr in Anspruch nehmende Calamität geworden. In denselben ist, wie *Finkelnburg* (140) ausführlicher an Berlin exemplificirt, auch für die Gesammtsterblichkeit das bis Ende der 30er Jahre im Frühjahr gelegene Maximum derart verschoben, dass dasselbe von 0,428—0,57 ‰ der Lebenden, zwischen welchen Zahlen es in den übrigen Jahreswochen schwankt, Ende Juni plötzlich auf 1,055, in der 1. Juliwoche sogar auf 1,078 ‰ emporschnellt, um dann allmälig wieder auf 0,50 ‰ in der 3. Septemberwoche zu sinken. Dieser

steile Sommergipfel ist so sehr von der Kindersterblichkeit bedingt, dass, wenn man die Todesfälle unter 1 Jahr abzieht, der Jahresverlauf der Sterbfälle wieder sein gewöhnliches Aussehen aus den 30er Jahren gewinnt. Noch specieller lässt sich die beobachtete Erscheinung auf die Sterblichkeit an Durchfall und Brechdurchfall der Kinder zurückführen, die, in gewöhnlichen Wochen 0,02 ‰ der Lebenden betragend, von der 3. Maiwoche an rapide steigend, auf dem Gipfel — 0,54 ‰ — in der ersten Juliwoche ankommt, um von diesem gleichzeitig erreichten Gipfel mit der allgemeinen Mortalität gleichzeitig wieder zu sinken. Für diese, im ganzen sächsisch-märkischen Tiefland besonders auffallend und hier auch auf dem Land vorhandene, Eigenthümlichkeit lässt sich nicht einfach hohe Temperatur, nicht schroffer Wechsel zwischen niederer und hoher Temperatur, es lässt sich nur die jener Gegend eigenthümliche anhaltend hohe Wärme verbunden mit grosser Lufttrockenheit anklagen. Wo dieselben klimatischen Charaktere sind, da findet sich — weit auf der andern Hemisphäre, im ganzen Osten der Verein. Staaten — dieselbe Folge für die allgemeine und Kindersterblichkeit. Ich bin mit *Finkelnburg* geneigt, von den theoretisch construirten Wegen, auf denen das Phänomen zu Stande kommen soll, die Boden- und Grundwassergährung als unhaltbar auszuscheiden, da die Sterblichkeitssteigerung dem Wärmeansteigen zu rasch folgt, als dass Gährungsvorgänge dazwischen lägen; dem Zusammenhang mit übelriechenden Wasserläufen widerspricht die Ausbreitung in Berlin, die jenen nicht folgt; Sauerstoffmangel in der erwärmten Luft müsste sich an höher liegenden, vielfach noch wärmeren Orten noch stärker geltend machen, diese Calamität gehört aber ganz besonders dem Tieflande an. Die Verderbniss der Nahrung, also besonders der Milch, die überall für die Kinder den Sommer gefährlicher macht, spielt sicher auch hier eine grosse Rolle; ob es nicht die Hauptrolle

sein könne, weil das Unheil in St. Louis, wo die Marktpolizei und demnach die öffentliche Milchversorgung die sorgfältigste der Welt wäre, in keinem geringeren Grad auftritt, möchte ich desshalb allein *Finkelnburg* nicht ohne Weiteres zugeben. Auch die reinste Milch, für die die öffentliche Controle sorgen kann, verdirbt in den Privathäusern ebensogut, wie gewässerte, und unter den fraglichen Witterungsverhältnissen besonders rasch. Ein besserer Einwand wäre die Angabe, dass auch Brustkinder von jenem Verderben zur Zeit der Sommerdiarrhöe mehr als sonst ergriffen würden, und eine solche Folgerung liesse sich allenfalls aus der neusten Berliner Statistik ziehen (Ver. d. K. Deutsch. G.-A. 1880, Nr. 23), welche unter allen im ersten Jahr gestorbenen Kindern fast $^1/_4$ angeblich mit reiner Muttermilch genährter aufweist, für diese aber wieder berechnen lässt, dass in den gefährlichen Sommermonaten 2,3 mal so viel gestorben seien als im ganzen Jahr, während von Kindern mit künstlicher und gemischter Nahrung nicht allzu viel mehr, nämlich das 2,6-, resp. 2,7fache des Jahresdurchschnitts, starben. Dies würde sehr dafür sprechen, dass der Schwerpunkt der Krankheitsursache ausserhalb der Nahrung zu suchen sei. Indess ist die Genauigkeit jener Massenaufzeichnungen sehr zweifelhaft, ganz gewiss, was den Punkt betrifft, ob diese angeblichen Brustkinder nicht, wenn auch nur manchmal und unregelmässig, andere Nahrung nebenbei erhalten haben, was bekanntlich bei Allen früher oder später nach der Geburt der Fall ist. Dafür, dass die Beinahrung bei angeblichen Brustkindern gewöhnlich die Krankheitsursache war, spricht das Verschontbleiben von Ammenkindern, die in auffallend geringer Zahl unter den Todesfällen figuriren und deren Mortalität auch im Sommer nur eine ganz geringe Steigerung erfahren hat (von 0,4 auf 0,7%); als Ammen dienen in der Regel nur Personen, die genügende Milch für alleinige Brusternährung haben und dieselbe auch

durch Schonung sehr lange behalten — die Herrschaft aber sieht hier gewöhnlich auf Leistung dessen, wofür sie bezahlt, ohne künstliche Beihülfe. Dass andererseits die Berliner Statistik unter ihren angeblich nur mit Muttermilch genährten Kindern eine Masse von Solchen mit Beinahrung irrthümlich aufführt, geht unwiderleglich daraus hervor, dass sie 689 (l. c.) und im Jahr vorher (dies. Ver. 1879 Nr. 11) 764 im 7.—12. Monat verstorbener Kinder auch als reine Brustkinder führt. In diesem Alter wird aber kaum je mehr ein Kind ohne Beinahrung ernährt. Man sieht hier nur wieder, wie wenig oft solche Statistiken im Grossen zur Beantwortung feingestellter Fragen taugen, und es kann durch sie die gute Thatsache der allgemeinen Erfahrung nicht erschüttert werden, dass künstlich genährte Kinder um diese Zeit vorzugsweise erkranken, und dass Rückkehr zu ausschliesslicher Muttermilchernährung auch hier am sichersten Genesung verspricht. Ich glaube also, man wird getrost die verdorbene Nahrung als Ausgangspunkt nehmen können, in Folge deren eine heftige Enteritis auftritt, die nach Beobachtungen, die ich einmal unter ähnlichen Umständen gemacht, mit bedeutendem Fieber und starkem Wasserverlust in den Stühlen einhergeht. Die mangelnde Abkühlung bei der hohen Aussentemperatur, die besonders mangelhaft wird in der schlechten und schlecht gewechselten Luft der Armen-Wohnungen und bei der Ueberhäufung dieser engen Wohnungen mit Menschen, die ferner dadurch noch verringert wird, dass bei der Bluteindickung in Folge der Durchfälle der Wärmeverlust durch Transpiration fast aufhört, in Folge davon das Ansteigen der Körpertemperatur bis zu den höchsten Graden einerseits — ich habe selbst 42 ° C. übersteigen sehen —, andererseits die Anhäufung des eingedickten Blutes in den Centralorganen, die ich in den grösseren Gefässen bei hierhergehörigen Sectionen gefunden, und die *Bedford Brown* (Phil. med. T. VII cit. nach Schm.

Jhrbb.) ebenfalls für Hirnhäute, Lunge und Herz erwähnt und für den Tod dieser Kinder verantwortlich macht, bewirken oft ein so jähes Absterben derselben, dass sich der Vergleich mit Hitzschlag von selbst aufdrängt. Mir erscheint diese Erklärungsweise als die ungezwungenere und den beobachteten Erscheinungen mindestens ebenso angemessene, wie die durch Nichts belegte Annahme von „Gährungsvorgängen im Blute unter Mitwirkung atmosphärischer Fäulnissstoffe," die neuerdings zu oft in Anspruch genommen werden, wo man eine Erklärung braucht. Es würde wohl auch diese Auffassung der Sommerdurchfälle als eine Art von Infektionsvorgängen deren häufiges Auftreten bei den schlecht wohnenden Armen verstehen lassen [1]), indess erklärt wohl jene Erklärung noch ausreichender, warum sie zwar in den vornehmsten und reichsten Stadttheilen Berlins sich ebenfalls vernehmlich machen, warum aber ihre Häufigkeit in den verschiedenen Stadttheilen im umgekehrten Verhältniss zur Wohlhabenheit, im geraden zur Wohnungsdichtigkeit steht, warum sie in den verwahrlosten Arbeitervorstädten im Norden und Osten auf das 5fache des Durchschnitts der übrigen Stadttheile ansteigt (*Finkelnburg* l. c). Diese haben am meisten verdorbene Nahrung und am wenigsten frische Luft und Pflege.

Wie jetzt *Finkelnburg*, so haben *Wolff* und *Neumann* unseren leitenden Faden in einem anderen Gebiet, wo er anfangs nicht weniger verborgen lag, hervorgesucht, in dem Einfluss, den man der Race in Bezug auf die Kindersterblichkeit zuschrieb, speciell vielfach der

[1]) Das Beweisendste vielleicht für infektiöse Auffassung gewisser Darmcatarrhe ist ganz jüngst aus der Prager Findelanstalt von *Epstein* (Arch. f. Kinderh. I. 1. H.) veröffentlicht worden, wo dieselben ausdrücklich reinen Brustkindern zugeschrieben werden. Die nicht sehr ausführliche Mittheilung lehrt indess spec. für die Sommerdiarrhöe am wenigsten, weil gerade im Sommer die betreffenden Erkrankungen am seltensten zur Beobachtung kamen. Auch *Demme's* „mykotischer" Darmcatarrh (s. Cap. V) gehört nicht hierher.

jüdischen, an der man auch in diesem Punkt eine besondere Zähigkeit beobachten wollte. 1843 schon berechnete *J. G. Hoffmann*, dass, wenn in Preussen die Christen 200 ‰ ihrer Gebornen im 1. Jahr wieder einbüssten, dies bei den Juden nur mit 150 ‰ der Fall sei. *Wolff* fand dasselbe in Erfurt, nur noch stärker ausgeprägt: bis zum 14. Jahre starben 198 ‰ jüdische, 409 ‰ christliche Kinder. Wurden aber die einzelnen Klassen der letzten zum Vergleich herangezogen, so ergab sich, dass von den höheren Ständen in diesen Jahren nur 153 ‰, von dem Mittelstande 342 ‰ starben, die Sterblichkeit der Juden also die Mitte zwischen beiden hielt, etwas näher der ersten — genau dem Durchschnitt der ökonomischen Lage der Juden im Verhältniss zu jenen entsprechend. Genaue hierher gehörige Untersuchungen über die Kindersterblichkeit mit Unterscheidung der Confessionen hat *Neumann* in Baden gemacht (Jahrb. f. Gesetzg., Verw. u. Volksw. 1877). Dort starben im 1. Lebensjahre bei

Tab. II.

Protestanten		Katholiken		Juden	
18⁶⁴/₇₀	18⁷¹/₇₃	18⁶⁴/₇₀	18⁷¹/₇₃	18⁶⁴/₇₀	18⁷¹/₇₃
256,9 ‰	252,5 ‰	288,3 ‰	284,6 ‰	191,8 ‰	176,1 ‰

Um ganz deutlich die ökonomischen Verhältnisse als die ausschlaggebenden nachzuweisen, hat *Neumann* die Jahre des wirthschaftlichen Aufschwungs 71/73 abgetrennt, weil dadurch klar wird, wie die Verbesserung der Vermögenslage, die bei den Juden in jenen Jahren überwiegend zu Stande kam, sich bei denselben auch weitaus am meisten in Verminderung der Kindersterblichkeit zum Ausdruck brachte. Dass von einer Racenimmunität überall keine Rede ist, wird dann noch einmal an den 111 unehelichen Judenkindern Badens gezeigt, die ihren regelrechten Tribut von 420 ‰ der Mortalität des 1. Lebensjahres leisten mussten.

Wenn man so die Thatsachen durchschauen gelernt hat, muss man es als eine gewisse Naivetät ansehen, wenn *Bertillon* die grosse Kindersterblichkeit deutscher Staaten, z. B. die Bayerns mit 310 ‰ der Lebendgebornen, die des deutschen Theils von Oesterreich mit 309 ‰ bei einem Durchschnitt von nur 249 ‰ in ganz Oesterreich, erwähnt, um zu schliessen, „die grosse Kindersterblichkeit im 1. Jahr sei der deutschen Race eigenthümlich."

Er hätte dann wenigstens auch auf eine andre nicht minder in die Augen springende „Eigenthümlichkeit" dieser Race aufmerksam werden müssen, auf die grosse Kinderproduktion; und einmal auf das Zusammentreffen dieser beiden aufmerksam, würde er sie auch in einer gewissen Abhängigkeit von einander gefunden haben, bald hoch, bald niedrig, je nachdem er entweder grosse Gruppen verschiedener Racen und Länder oder kleine innerhalb gleichartiger Bevölkerung für sich ins Auge gefasst hätte. Man kann sagen: wenn die ökonomische Lage wirklich den beherrschenden Einfluss hat, den uns die Betrachtung aller mitwirkenden Verhältnisse zu lehren scheinen, wenn das mehr oder minder reichliche Vorhandensein der Subsistenzmittel sogar wichtiger ist, als die Kenntnisse über ihre richtige Verwendung, dann muss nothwendig mit gleichem Gewicht die Frage in die Wagschale fallen, wie gross die Zahl derer ist, die jener Subsistenzmittel bedürftig sind, dann muss ebenso sehr, wie von der Lage der Eltern, von der Zahl der vorhandenen Kinder deren Leben und Sterben abhängen, dann *muss zwischen Geburtenhäufigkeit und Kindersterblichkeit ein gewisser Parallelismus erkennbar sein.* Es können dabei freilich weitere wichtige Faktoren mit in Betracht kommen, Kinderreichthum kann durch Reichthum an Subsistenzmitteln paralysirt werden, und mit dem einen oder andern kann wieder Verstand oder Unverstand in der Verwendung

der letzten zur Vernichtung oder Erhaltung der Kinder zusammenwirken. Wenn trotzdem der vorher erwähnte Zusammenhang nicht verwischt, sondern geradezu auffallend häufig und gut zu erkennen ist, so sei zur Erklärung dieses Ergebnisses vorausgeschickt, dass in ganzen Ländern, wie in kleineren Landestheilen, selbst in einzelnen Bevölkerungsschichten günstige ökonomische Situation und geringe Zahl der Nachkommenschaft in eigenthümlicher Häufigkeit sich zusammenfinden. Ich habe zunächst die für den beabsichtigten Nachweis ungünstigste Art der Untersuchung absolvirt, indem ich ganze Länder, deren Geburtsziffer und Kindermortalität ich finden konnte, zusammengestellt habe und zwar ohne Wahl alle, für die ich die nöthigen Angaben finden konnte. Die verschiedensten Einflüsse können sich in diesem grossen Rahmen kreuzen, die Beobachtungsperioden klappen nicht immer richtig auf einander, und doch sehe man, wie der von der niedrigsten Geburtszahl aufsteigenden Reihe schliesslich doch auch das Ansteigen in der benachbarten Mortalitätsreihe entspricht. Es erfolgten[1])

Tab. III.

	Auf 1000 Lebende Geburten		Auf 1000 Lebendgeborene Todesfälle unter 1 Jahr	
in Frankreich	$18^{55}/_{59}$	26,2	$18^{40}/_{59}$	166,96
„ Belgien	$18^{47}/_{56}$	30,4	$18^{51}/_{60}$	155
„ Schweden	$18^{41}/_{50}$	31,8	$18^{41}/_{50}$	153,1

[1]) Die einzelnen Zahlenangaben sind nach *Pfeiffer* (126, e), *Majer* (82), *Oesterlen* (64) und Andern geprüft, resp. berechnet. Die Preussen betreffenden habe ich selbst nach *Engel* (57) für $18^{51}/_{60}$, nach den von *Schlokow* (105) aus der preuss. Statistik gezogenen Angaben für $18^{64}/_{67}$ berechnet. Die Kindersterblichkeit Englands ist, wie *Bertillon* (138) nachweist, zu niedrig gesetzt; die der skandinavischen Länder ist bekanntlich eine besonders günstige. Indess ist z. B. für Schweden bekannt, dass sie seit 100 Jahren, gleichzeitig mit Abnahme der Geburten, so günstig geworden ist.

	Auf 1000 Lebende Geburten		Auf 1000 Lebendgeborene Todesfälle unter 1 Jahr	
in Dänemark	$18^{45}/_{54}$	32,4	$18^{50}/_{54}$	142
„ Norwegen	$18^{46}/_{54}$	32,9	$18^{46}/_{54}$	108,3
„ England	$18^{45}/_{54}$	33,3	$18^{50}/_{54}$	154,8
„ Niederlande	$18^{45}/_{54}$	34,5	$18^{50}/_{59}$	196
„ Bayern	$18^{42}/_{51}$	35,4	$18^{35}/_{59}$	297
„ Oesterreich	$18^{42}/_{51}$	38,7	$18^{56}/_{65}$	251
„ Preussen	$18^{51}/_{60}$	39,1	$18^{51}/_{60}$	196,1
	$18^{64}/_{66}$	39,1	$18^{64}/_{66}$	211,36
„ Sachsen	$18^{47}/_{56}$	40,3	$18^{59}/_{65}$	263

Die Kindermortalität Frankreichs wird durch die die Bevölkerung schändende Ammenwirthschaft aussergewöhnlich ungünstig, dann zeigen die auch in der Geburtsziffer ziemlich gleichen Länder bis zu England keine sehr grossen Differenzen (Norwegen ausgenommen), nun aber steigen die Ziffern des Todes mit der Geburtsziffer erheblich mit an, d. h. bei steigendem Kindernachwuchs steigt nicht blos die absolute Zahl der Todesfälle in gleichem Maass — in dem Fall müsste ihr in der 2. Colonne ausgedrücktes Verhältniss zu den Lebendgebornen gleich bleiben — sondern in, zumeist beträchtlich, höherem Grade. Diese verhältnissmässig stärkere Zunahme der Sterbfälle bei dem Geburtenwachsthum ist sowohl für die allgemeine als für die Kindersterblichkeit von *Schweig* (*Pfeiffer* 126, e. S. 550) nach Untersuchungen in Baden aus Jahren mit nicht aussergewöhnlicher Mortalität, aber verschiedener Geburtsziffer als förmlich gesetzmässig gezeigt worden. Betrugen die Geburten 21 ‰ der Lebenden, so betrugen die Sterbfälle 20 ‰, machten jene 25 oder 36 oder 53 ‰ aus, so erreichten diese die Höhe von 22, resp. 27 und 36 ‰ der Lebenden [1]). Dieselbe Gesetzmässigkeit fand sich wieder in

[1]) Dass bei diesem Verhalten immerhin die grössere Geburtszahl einen grösseren Ueberschuss über die Gestorbenen ergibt,

allen deutschen Staaten, in der Niederlande, Frankreich und Genf, das einzige Norwegen blieb erheblich (8 %)

---

mag zugegeben werden, das ficht aber die Thatsache gar nicht an, dass ein höheres Sterblichkeitsverhältniss dabei beobachtet wird, also die durch Vergleich mit den Lebenden gemessene Sterblichkeit eines Landes mit der höheren Geburtsziffer zunimmt. Unverständlich bleibt daher, wie neuerdings ein Referent in den „Veröffentlichungen des K. D. Gesundheitsamts 1879, Nr. 1" diese Thatsache bei und auf Grund der Besprechung der sächsischen Medicinalverhältnisse aus den Jahren $18^{67}/_{76}$ negiren wollte, weil der Ueberschuss der Geburten grösser geworden, während er selbst anführt, dass die Geburten von 40,7 ‰ an um mehrere ‰, aber auch die Sterblichkeit im Durchschnitt gegen die vorhergehende Periode von 28,5 auf 30,5 ‰ gestiegen war. Diese Zahlen fügen sich sogar ganz gut in das *Schweig*'sche Gesetz. Noch besser fügen sich Details, die mir für die Jahre 73—76 nach dem 8. Jahresbericht des sächs. Land.-Med.-Coll. zur Hand sind: in diesen Jahren zeigten die einzelnen Regierungsbezirke excl. Todtgeborenen

	Geburten	Todesfälle
Bautzen . . .	38,54 ‰	26,28 ‰
Dresden . . .	42,64 „	27,38 „
Leipzig . . .	44,53 „	28,52 „
Zwickau . . .	51,32 „	30,66 „

eine in beiden Colonnen ganz gleichmässig aufsteigende Reihe, und dasselbe Verhältniss findet sich sogar ausnahmslos in jedem einzelnen Jahr. Das Verständniss dieser Data scheint seine besonderen Schwierigkeiten zu haben, wie mir hier die Einwendungen eines kritischen Freundes beweisen. Derselbe glaubt, es käme direkt auf die Relation zwischen Geburts- und Sterbeziffer an, in welcher die Verhältnisszahl der letzteren einer grössern Geburtsziffer gegenüber grösser sein müsse, als einer geringern, wenn dadurch ein ungünstiger Einfluss ersterer bewiesen werden soll. Ich sage desshalb nochmals: Das Sterbeprocent müsste bei jeder Geburtsziffer gleich sein, wenn es nur auf die Lebendgebornen berechnet ist, oder es dürfte sich, wenn es der ganzen Bevölkerung gegenüber berechnet wird, nur um etwa soviel erhöhen, als der erhöhten Mortalität der Mehrgeburten im 1. Jahr entspricht. Also: die Kindersterblichkeit in Bautzen, hoch auf 200 ‰ angenommen, würde für die 12,8. die in Zwickau mehr geboren sind, eine Mortalität von etwa 2,5 ergeben, die allgemeine Mortalität

mit seiner Mortalität zurück. Wird eine Anwendung dieses Gesetzes, neben der Allgemeinen auch auf die Kindersterblichkeit in mehreren Städten gemacht, wobei auf 1000 Lebende kommen:

Tab. IV.

		Geburten	Sterbfälle		Sterbfälle im 1. Jahr
in Karlsruhe	$18^{52}/_{71}$	24,3	21,5	(22 *Schweig*)	5,8
„ Berlin	$18^{52}/_{71}$	36,4	27,8	(27 „)	9,6
„ Chemnitz	$18^{30}/_{70}$	47,6	32,6	(34 „)	14,9

so zeigt sich, dass dabei die Kindersterblichkeit noch stärker wächst, als die allgemeine, auch verhältnissmässig stärker als die Geburten.

Am stärksten — und dabei spricht wohl am merklichsten der Einfluss einer verkehrten Ernährung mit — tritt die Kindersterblichkeit in obiger Liste in Baiern hervor, obwohl seine Geburtsziffer nicht die höchste ist. Aber auch in diesem Lande braucht man nur die einzelnen Gruppen vergleichend zu betrachten, um sofort wieder das eclatante Abhängigkeitsverhältniss, in dem die Mortalität zu den Geburten steht, bestätigt zu finden. *Majer* (82) hat zu diesem Zweck in einer Liste aus jedem Regierungsbezirk das Bezirksamt mit höchster demjenigen mit der niedrigsten Kindersterblichkeit gegenüber gestellt (S. 158) und in dieser, hier folgenden, Liste muss es jeden frappiren, mit welcher Gleichförmigkeit in jedem Fall die grossen Differenzen in dem Sterbeprocent auch in der Geburtsziffer sich wiederfinden.

---

dürfte also in Zwickau gegenüber Bautzen nur auf 28,8 steigen, wenn kein Nachtheil durch sie angezeigt werden sollte, sie beträgt aber 30,66.

Tab. V.

$18^{62}/_{69}$.

Regierungsbezirk.	Höchste Kindersterblichkeit.			Niedrigste Kindersterblichkeit.		
	Bezirksamt.	Auf 1000 Lebend-geborne gestorben.	Auf 1000 Einwohner geboren.	Bezirksamt.	Auf 1000 Lebend-geborne gestorben.	Auf 1000 Einwohner geboren.
Oberbayern	Ingolstadt	541	55,8	Berchtesgaden	299	29,7
Niederbayern	Kelheim	524	51,8	Wegscheid	218	28,5
Pfalz	Speier	278	38,8	Kusel	158	33,4
Oberpfalz	Heman	533	49,4	Kemnath	199	36,7
Oberfranken	Bamberg II	295	36,8	Rehan	167	34,8
Mittelfranken	Eichstädt	534	51,5	Scheinfeld	223	32,9
Unterfranken	Würzburg	309	38,5	Obernburg	207	34,3
Schwaben	Krumbach	482	43,9	Lindau	248	28,5

Majer fasst dann in derselben wichtigen Arbeit die Sache noch einmal von einer andern Seite an; er theilt ganz Bayern in 4 Bezirke ein, mit 1) geringer Kindersterblichkeit 15—20 %, 2) mässiger Kindersterblichkeit 25—35 %, 3) hoher Kindersterblichkeit 35—45 %, 4) höchster Kindersterblichkeit 45—55 % Gestorbener. In dem 1. Bezirk finden sich 34,7 Lebendgeborne auf 1000 Einw., dabei 4138 Einw. auf die □ Meile, im 2. 34,1 ‰ Lebendgeborne und 3264 Einwohner pro □ M., im 3. 38,9 ‰ Lebendgeborne und 3441 Einwohner pro □ M., im letzten endlich 43 ‰ Lebendgeborne und 2980 Einwohner pro □ M. Es resultirt also auch hier wieder eine Zunahme der Sterbfälle mit der Geburtenhäufigkeit, daneben scheint sich in schwächerem Grade auch der Einfluss der ökonomischen Lage noch kenntlich zu machen, indem dem Ansteigen der Sterblichkeit ein Herabgehen der Bevölkerungsdichtigkeit, also wohl der Fruchtbarkeit und Wohlhabenheit des betreffenden Bezirks entspricht (besonders beim Uebergang von 1 zu 2, dann von 3 zu 4 merklich). Bei weitem die interessanteste Nutzanwendung aber erfährt dann diese Gruppirung durch Berechnung, wie viel von den Neugebornen in den verschiedenen Bezirken das 1. Lebensjahr überschreiten; und da findet sich dann, dass auf 1000 Einwohner von jenen am Ende des 1. Lebensjahres noch vorhanden sind im 1. Bezirk 27,7, im 2. 24,1, im 3. 23,2, im 4. 22,4, „dass also in den kinderreichsten Bezirken die vielen Geburten nutzlos zu Stande kommen, dass vielmehr die meisten dauernden neuen Volksglieder von den geburtenarmen Strecken geliefert werden“. Diese Untersuchung und dieses Land bieten die drastischste Illustration für den vermeintlichen Werth hoher Geburtsziffer!

In andern Ländern scheint es anders zu sein, und mancher Deutsche hat in den letzten Jahren schmunzelnd die stattliche Zahl, die den jährlichen Nachwuchs seines

Vaterlandes ausdrückt, mit der entsprechenden französischen verglichen. In der That könnte man kaum eine geeignetere Wahl treffen, als wenn man, um das Gegentheil dieses eben in Baiern herausgebrachten Satzes zu erweisen, einerseits das ungewöhnlich kinderarme Frankreich, das dafür auffallend ungünstige Kindersterblichkeitsverhältnisse aufweist, andrerseits das in diesem Jahrhundert mächtig aufstrebende Preussen betrachtet, dessen glücklich geführte Verwaltung, kräftige, betriebsame, flott anwachsende Bevölkerung bis fast zur neuesten Zeit von keiner Seite bestrittene Thatsachen waren. Mit wachsendem Erstaunen werden wir aber erkennen, wie immer mehr illusorisch selbst hier der vermuthete Vortheil des kinderreichen Staates bei näherer Betrachtung sich herausstellt [1]).

---

[1]) Bei Beginn dieser Theilentwicklung ist es nöthig ausdrücklich zu bemerken, dass sie ziemlich lange vor dem Erscheinen einer damit verwandten, in der Schrift von *Stille* „Ueber die Bevölkerungsfrage vom medicinischen Standpunkt, Berlin 1879" geschrieben wurde, in welcher ebenfalls Frankreich zu einem Vergleich mit verschiedenen andern Ländern herbeigezogen ist und dieser Vergleich, obwohl auf andern Grundlagen, zu ähnlichem Ziel gelangt. Diese Schrift ist überhaupt auf die Bildung meiner Anschauung, die bei ihrem Erscheinen und gar meiner erst ein Jahr nachher gewonnenen Kenntniss derselben längst fertig ausgearbeitet war, naturgemäss ohne Einfluss gewesen, und auch nach dieser Kenntniss fühle ich mich bei aller Anerkennung des klaren Blicks und edlen Ernstes in derselben nicht zu der radicalen Energie mit fortgerissen, mit welcher dort die Verwirklichung der Doktrin angestrebt wird. Ich würde fürchten, dass mit so vielem Verwerflichen auch so manche schöne Blüthe und Frucht der sittlichen Zurückhaltung weggeschwemmt werde, an die vielleicht doch die Elasticität des Aufschwungs der Menschheit zu ihren hohen Zwecken noch lange geknüpft ist. Man wird demnach unverändert in meiner Folgerung eine rücksichtslose Aussprache in der Fragestellung, die sich unbedingt begründen lässt, nicht vermissen, aber kritisch sehr ausgefeilte, ich möchte sagen, nur anregende Versuche zur Antwort finden, welche letztere die ganze Menschheit allmälig selbst zu suchen hat. Ich glaube nicht

In erstem (Frankr.) werden auf 100000 Einwohner jährlich geboren ($18^{61}/_{66}$) 2660, in letzterem ($18^{51}/_{60}$, nach *Engel* 57 berechnet) 3910, die Vermehrung überwiegt also in Preussen um 1250. Von diesen Lebendgebornen nun sterben im 1. Lebensjahr wieder in Frankreich ($18^{61}/_{66}$, nach *Bertillon* 138 berechnet) 176,6 ‰ oder absolut 470,0, in Preussen ($18^{51}/_{60}$, nach *Engel* berechnet) 196,1 ‰ oder absolut 766,8. Es bleiben also am Ende des 1. Lebensjahres in Frankreich 2190, in Preussen 3143,2 oder eine Differenz zu Gunsten des letzten jetzt allerdings nur noch von 953,2 statt anfangs 1250. In Frankreich sterben nun im 2., 3., 4., 5. Jahr noch 59,3, 34,3, 23,2, 16,7 ‰ der in jedes dieser Jahre Eintretenden (*Bertillon* für $18^{57}/_{66}$), das ergibt auf jene 2660 Lebendgeborne berechnet absolut 279,0; in Preussen sterben von 2—5 Jahren (wieder nach *Engel* für $18^{51}/_{60}$ berechnet) 129,9 ‰ der Lebendgebornen oder absolut 568,0. Wir finden demnach am Ende des 5. Jahres von jenen Lebendgebornen in Frankreich noch 1911,0, in Preussen noch 2634,0; die Differenz zu Gunsten Preussens beträgt jetzt nur noch 723 gegen 1250. Ich habe die Angaben aus diesen beiden Zeiträumen gewählt, weil unter den wenigen, über die Angaben zur Verfügung stehen, gerade während dieser in beiden Ländern am wenigsten aussergewöhnliche politische Ereignisse, Krieg etc. vorgekommen sind, somit die Folgen constanter Kräfte möglichst rein zum Ausdruck kommen. Schon nach 5 Jahren hat Preussen nicht viel mehr als die Hälfte seines Vortheils übrig, und für diese gewonnenen 723 hat es 527 mehr als Frankreich nutzlos gezeugt und wieder zu Grund gehen lassen, mit allem Capital, das auf sie

---

die festen Punkte, von denen aus die Welt mit einem Male in ein ganz neues Geleise gehoben werden könnte. — Dies zur Orientirung der Leser, welche die erwähnte Schrift kennen.

und ihre Erzeugung (Arbeitsminderwerth etc. der Mutter) verwandt worden war. 527 auf 100000, das sind 103400 auf eine ganze Bevölkerung von 20 Millionen, oder ein jährlicher Capitalverlust, da der Kopf per Jahr 40 Thaler nach *Engel* (56) kostet, von über 4 Millionen Thaler; ein Verlust, der fast allein von der kinderreichen Armuth getragen werden muss, die nach ihrer und der überlebenden Kinder Unterhaltung eigentlich Nichts dafür übrig hat. Wenn dadurch einerseits Beträge verbraucht werden, die, ohne der Ueberlebenden Kraft und Gesundheit zu beeinträchtigen, nicht entbehrt werden können, so entspricht andrerseits der grösseren Summe von Sterblichkeit in diesen kinderreichen Staaten eine ebenso viel grössere Summe von Erkrankungen und — nach den Gesetzen der Pathologie, die auf eine bestimmte Anzahl von Todesfällen auch eine sichere Anzahl von unvollkommenen Heilungen erwarten lassen — eine grössere Summe von daraus resultirender Gebrechlichkeit und Unbrauchbarkeit der Ueberlebenden. Sollte kein sicherer Zahlenbeweis zur Disposition stehen, mit unanfechtbarer Nothwendigkeit lässt sich aus diesen beiden Voraussetzungen ohne Weiteres deduciren, dass zu dem Uebel der grossen Kindersterblichkeit das weitere Uebel einer grösseren Sterblichkeit, einer kürzeren Lebensdauer und verminderten Leistungsfähigkeit auch unter den Erwachsenen sich gesellen werde. Uebrigens lässt sich auch dafür manches Thatsächliche beibringen. Am wenigsten über die Lebensdauer, über welche, nachdem die bislang noch überall colportirten Sterblichkeitstafeln als meistens unbrauchbar erkannt worden sind (*Heym* bei *Engel* 57), keine zuverlässigen Vergleichsdata bekannt sind. Der Erwähnung werth ist hier dennoch, dass in Preussen das Durchschnittsalter nicht blos aller Gestorbenen von 1820 bis 1860 um 2 Jahre, sondern speciell das Durchschnittsalter der nach dem 14. Jahre Gestorbenen bei Männern von 54,41 auf 52,82, bei Weibern von 54,31 auf 53,17

Jahre gesunken ist [1]). Schlecht stimmt mit dem Versuche *Engel's*, dies aus dem Einfluss der zunehmenden Industrie zu erklären, der Umstand, dass gerade in den industriellen Provinzen Rheinland, Westfalen und Schlesien das Sinken des Durchschnittsalters am geringsten (um 1,68 resp. 0,33 und 0,65 J.), in den übrigen Provinzen viel stärker (2,42—3,82 J.), dass auch die Lebenserwartung der 15 und 20 Jahre alt Gewordenen in jenen 3 Provinzen höher ist als in allen übrigen, Sachsen ausgenommen (S. dies bei *Engel* 57). Es bleibt also die Vermuthung gestattet, dass dieses Sinken eher auf die Umstände zu beziehen sei, die wir eben als Folge der hohen Geburtsziffer erkannt haben und die sich auf die Dauer immer mehr bemerklich machen. Was die Sterblichkeit betrifft, so können wir wieder auf die oben behandelten beiden Zeiträume zurückkommen und von der Gesammtsterbeziffer, die in Preussen ($18^{51}/_{60}$) 29,0‰, in Frankreich ($18^{61}/_{66}$) 22,8‰ beträgt, die bereits angeführte Sterblichkeit in den ersten 5 Jahren mit 12,748‰ resp. 7,49‰ abziehen. Ziehen wir ferner für Preussen 1,58‰ an Todtgebornen (dieser Procentsatz ist für $18^{51}/_{60}$ nach *Engel* berechnet), für Frankreich (nach *Bertillon* $18^{57}/_{64}$ gewonnen) 1,25‰ ab, dann erhalten wir die isolirte Sterblichkeit der höheren Lebensalter mit 14,672‰ in Preussen, 14,06‰ in Frankreich. Man kann ja wohl nicht sicher sein, ob eine so gefundene Differenz genau der Ausdruck des Einflusses ist, den wir suchen, ob nicht weitere Umstände daran modificirten, aber es steht nicht das Mindeste im Wege, es würde

---

[1]) Durch Abnahme des Lebensalters auch bei den Weibern wird der neuerdings gemachte Einwand widerlegt, dass diese Altersverminderung *Engel's* nicht durch einen Rückgang in den Lebensbedingungen, sondern durch den grösseren Verlust erwachsener Männer während der Befreiungskriege verursacht sei, von welchen also später nicht mehr so viel im höheren Alter hätten sterben können.

im Gegentheil nur der Sachlage entsprechen, das anzunehmen; thun wir es, so bitte ich die 0,612, die pro 1000 mehr sterben, nicht gering anzuschlagen, es sind 12 240, die auf 20 Mill. Preussen in schon reiferem Alter pro Jahr mehr zu Grunde gehen; ich bitte noch weniger den schlechten Stand der Volksgesundheit auch in dieser Lebenszeit zu unterschätzen, der durch diese grössere Sterblichkeit repräsentirt wird. Und doch ist der Unterschied zwischen beiden Staaten auf diese Weise noch zu klein angegeben, weil das Verhältniss der Todesfälle nach dem 5. Jahr auf die Gesammtbevölkerung bezogen ist, statt auf den Bruchtheil der Bevölkerung nachher, der in Preussen merklich kleiner ist, dem gegenüber das Verhältniss sich also wesentlich ungünstiger herausstellen würde, als in Frankreich. Und doch kann es weiterhin kaum bezweifelt werden, dass selbst dadurch die geringere physische Kraft und der schlechtere Zustand der allgemeinen Lebensbedingungen der erwachsenen Bevölkerungsklassen nicht vollständig zum Ausdruck kommen würden, weil diese sich eben in der Sterblichkeit bei Erwachsenen nicht mehr so präcise ausdrücken, wie in der frühen Kindheit. Wo hier schon ein geringes Zurückbleiben unter dem erforderlichen Niveau den Untergang zur Folge hat, wird dort selbst ein grösseres nur durch verminderte Leistungsfähigkeit beantwortet, und diese selbst trägt oft mehr zur Erhaltung als zum Untergang des Individuums bei, weil sie es vor den zahlreichen schädlichen Einwirkungen und der Abnutzung durch intensive Arbeit, an der es nur geringen Antheil nimmt, schützt. Das überflüssige kleine Kind wird — indem ihm eine unzweckmässige Nahrung gereicht wird — unter vermeintlicher Sorgfalt durch faktischen Hungertod aus der Welt geschafft; je grösser es wird, um so unmöglicher wird das, da seine Bedürfnisse den allgemeinen immer congruenter werden, die eine civilisirte Gemeinschaft Jedem befriedigen muss. Und Privaten oder der Oeffent-

lichkeit zu Last, keinem viel nützend, wird der halbinvalide Schwächling mitgeschleppt und hält es oft lange aus. Nicht die Todten-, die Invalidenstatistik würde den Zustand dieser Bevölkerung vollständig zeichnen. Aber diese gerade haben wir, fast am besten ausgebildet, in der Rekrutirung. Wirklich hat *Monot* bereits, wie schon auf S. 9 näher angegeben ist, die aussergewöhnlich grosse Zahl der Untauglichen in dem Ammendistrikt Chateau-Chinon benutzt, um den verderblichen Einfluss ins Licht zu stellen, welchen die Kindheit betreffende Schädlichkeiten auch auf Erwachsene üben. Wird dieselbe Methode auf die beiden seither verglichenen ganzen Länder angewandt, so ergibt sich, dass in der letzten Zeit in Preussen (i. e. Deutschland excl. Bayern) 14,41 % gänzlich Untaugliche auf nur 10,5 % in Frankreich kommen, gänzlich Taugliche sich in jenem 47—50 %, in diesem mindestens 57,13 % finden, (*Roth* und *Lex*, Handb. d. Militärges.-Pflege III, 469 u. 478). Die Verlässlichkeit dieses Verhältnisses wird wesentlich erhöht durch die Erfahrung, dass es etwa 20 Jahre früher schon ebenso war; *Engel* berechnet den höchstmöglichen Procentsatz der Tauglichen bei preussischen Rekrutirungen in den 50er Jahren auf 53,02 % (58 S. 176), *Oesterlen* (64) gibt an, dass nach *Wappäus'* Calculationen die Tauglichen in Frankreich sich etwa um dieselbe Zeit auf mindestens 61 % beliefen. Selbst wenn diese Zahlen nicht ganz gleichwerthig wären, so scheint doch auch nach allen weiteren Angaben der genannten Autoren ein günstigeres Ergebniss in Frankreich unzweifelhaft. — Wir haben damit die Kette geschlossen. Mögen sogar die 2 Glieder, als noch nicht solide genug, ausfallen, die von der Lebensdauer und Mortalität der Erwachsenen, deren Abhängigkeit von den Zuständen des Säuglingsalters in unserer Beweisführung noch nicht genügend aus der Zahl anderer möglicherweise einwirkenden Momente herausgeschält ist. Es bleibt bestehen, dass in dem kinderreichen Staat die Zahl der

erwachsenen producirenden Individuen eine relativ viel geringere ist gegenüber dem nur consumirenden Nachwuchs, den jene ernähren müssen, es bleibt die viel schlimmere Thatsache, dass ein beträchtlich grösserer Theil des Nachwuchses in diesem Staate überhaupt niemals dazu kommt selbst nützlich zu werden, weil er vorher stirbt, somit ein entsprechender Theil des Arbeitsertrags der Erwachsenen weiter in Verlust geschrieben werden muss, es bleibt unter den Erwachsenen eine grössere Anzahl Krüppel und Halbinvalide, um die sich die Zahl der Producirenden verringert, die die Zahl derjenigen, die ernährt werden müssen, vermehrt. Was dies sagen will, kann in seiner Wucht erst durch eine Berechnung *Engel's* klar gemacht werden, gemäss der in dem alten, noch kleineren Preussen jährlich 720 Mill. Thaler auf Ernährung der Bevölkerung, davon fast $^1/_3$ auf Ernährung der Kinder verwandt wurden und Alles verloren ist, was davon an solche ausgegeben ist, die nie oder nicht mit kräftigem Körper und Geist das produktive Alter erreichen. Nicht direkt in unsere physiopathologische Entwicklung gehörig, aber ganz im gleichen Sinne wirksam ist die Auswanderung in den kinderreichen Staaten und darum muss sie wenigstens kurz hier erwähnt werden. Zu Hunderttausenden landen in manchen Jahren die Wegziehenden aus volkreichen Staaten, wie Deutschland, an fernen Küsten, während von Solchen aus Frankreich so gut wie nicht die Rede ist. Dass dieser Zug fast nur schon mehr oder minder Herangewachsene und Arbeitsfähige wegführt, liegt in der Natur der Sache. Da aber weder von deren Person noch ihren Leistungen gewöhnlich dem Heimathlande wieder viel zufliesst, so wird dies lediglich zur Kinderbewahr- und Erziehungsanstalt[1])

[1]) Fast wörtlich gleich drückt sich *A. Wagner* über denselben Gegenstand in einem während des Drucks ds. in der A. A. Z. Nr. 170. 1880 erschienenen Aufsatz aus: „Wir sind leider nur die grosse Kinder- und Schulstube der Welt.“

für ferne besser ausgestattete Länder, die ihm nicht einmal das Kostgeld vergüten. Nach *Engel* hat Preussen allein seit 1844 durch Auswanderung einen Capitalverlust von 1602 Mill., nach *Weber* ganz Deutschland seit 1682 einen solchen von 23000 Millionen Mark erlitten (*Jung* in Meyer's Jahrb. f. 18⁷⁹/₈₀ S. 769). Wenn wir nach alledem die beiden verglichenen Staaten als Ganzes, als Organismen mit einheitlicher Oekonomie auffassen, so werden wir den kinderreichen nicht als den kräftigeren bezeichnen können und — wenn im Sturme, der seit mehreren Jahren [1]) das ökonomische Gefüge aller Staatsorganismen splitternd durchbraust, Frankreich allein eine augenfällige Festigkeit bewahrt, werden wir davor noch länger, wie vor einem ganz unverständlichen Dinge, kopfschüttelnd stehen?

Ich brauche nur an Norwegen mit seiner 6 ‰ höheren Geburtsziffer und seiner viel geringeren Kinder- (104 ‰) und Gesammtmortalität (16,72 ‰) zu erinnern, um die Meinung, als schienen mir die französischen Zustände mustergültig, in ihr Gegentheil zu verkehren. Aber wenn selbst diese Zustände beim Vergleich den Vorrang zu behaupten scheinen, dann wird man in der Schlussfolgerung eine gewisse Selbstbescheidung nicht vermissen: es sei eine höhere Geburtsziffer verbunden auch nur mit mässiger Erhöhung der Kindersterblichkeit ein sehr fragliches Glück. Es ist keine tiefe Weisheit, die das Verhältniss von Geburten und Todesfällen in einem Volke nur mit der Frage misst: „Was bleibt übrig?“ *Engel* hat bei vergleichender Besprechung der östlichen und westlichen Provinzen Preussens, welche auf S. 13 angezogen ist, obigen Schluss schon angedeutet, ohne in der allgemeinen Anschauung viel Glück damit zu machen. Die Hartherzigkeit, die über Leichen zum Ziel schreitet bei jener Berechnung, dürfte

[1]) Geschrieben 1878.

nun vielleicht mehr gerührt werden, wenn ihr an den üblen Folgen für die Gesammtheit klar gemacht wurde, dass, wie überall, so hier die Untugend auch eine Unklugheit ist. Am meisten da, wo sie bei einer gewissen Halbheit stehen bleibt. In Baiern, wo mit mörderischer Gründlichkeit die heimische Unsitte schon im ersten Jahre die überschüssig Gebornen wieder ausstösst, scheint der ungünstige Einfluss in späteren Jahren sogar weniger wahrnehmbar. Die Sterblichkeit nach dem 5. Jahr stellt sich 18⁴²/₅₁ nur auf 14,44 ‰ (in obiger Weise nach *Oesterlen* berechnet), 1872 bei der sehr hohen Gesammtsterbeziffer von 32,8 ‰ (*Majer, Kolb*) nur auf 14,49 (gegen 14,672 ‰ in Preussen, 14,06 ‰ in Frankreich s. o.). Taugliche finden sich 18⁶⁷/₇₁ in Baiern mindestens 54,8 gegen 47,9—53 in Preussen und 59 bis 61 % in Frankreich. Selbst in Preussen, wo die allmählig wachsende Kindersterblichkeit, die wir oben noch bei 196 ‰ besprochen, in den 60er und 70er Jahren die Höhe von 204—211—218 ‰ der Lebendgebornen und, wie es scheint, noch mehr erreicht hat, scheint die Gesammtsterbeziffer fast gleich geblieben zu sein, c. 29 ‰; die Sterblichkeit in den ersten Jahren scheint also auf dem Grad angelangt, wo sie den schädlichen Einfluss der hohen Geburtsziffer auf die Mortalität der späteren Jahre fast paralysirt — den auf die körperliche Tüchtigkeit, wie auch neuere Rekrutirungsergebnisse zeigen, allerdings nicht —: es ist die Selbststeuerung der Volksvermehrung in die frühsten Jahre verlegt.

Die Steuerung der Volksvermehrung — das ist die grosse alte Frage — muss sie überhaupt, wie weit, wie muss sie geschehen? Die Alten hatten mit ihrer für uns so oft erstaunlichen Naivetät und Sicherheit die Antwort darauf gefunden. Gesetzgeber, Philosophen, Aerzte waren einig darüber, dass, wie *Plato* genau formulirt (2. II. c. 9), „Kriege, Krankheiten und Alles in Anschlag gebracht, nur möglichst dieselbe Anzahl von

Männern erhalten und so der Staat nach Möglichkeit weder grösser noch kleiner werden solle.“ Die Gesetze (Kreta's und Deimon's von Korinth) haben ausdrücklich darauf Rücksicht genommen; *Plato* (2. V. c. 9), *Aristoteles* (3. VII. c. 14) empfahlen zu dem Zweck Spätheirathen (z. B. der Männer mit 37 Jahren), Einschränkung der erlaubten Schwangerschaften auf eine bestimmte Zahl, ev. Unterdrückung, endlich Aussetzung besonders der verkrüppelten und schwächlichen Kinder. Die Sitte erhielt die Uebung des letzten und das väterliche Recht dazu noch bis in die spät römischen Zeiten, bis zum Gesetze Constantin's und, wie mit etwas Selbstverständlichem, eröffnet *Soran* seine Abhandlung über Ernährung der Kinder mit einer ausführlichen Belehrung über die Eigenschaften, welche die Kinder haben müssten, um überhaupt zum Aufziehen geeignet zu sein. Die Ansprüche sind nicht gering; die Schwangere soll gesund gewesen sein, rechtzeitig geboren haben, das Kind kräftig schreien, alle Reize empfinden, die Glieder und Zugänge des Körpers sollen richtige Bildung und Bewegung zeigen. „An dem Entgegengesetzten erkennt man den zum Aufziehen Ungeeigneten.“ Diesen logischen Forderungen des Gesammtinteresses gegenüber hat die christliche Welt das Verdienst, das Recht des Individuums geltend gemacht zu haben (in ausgesprochener Weise mit dem Gesetze *Constantin's*, das Kindsmord mit dem Tode bedroht), das Recht auf seine Existenz, seine Entwicklung, das jedes einmal existirende menschliche Wesen hat. Sie hat bis jetzt leider auch nichts weiter gekonnt, als die theoretische Forderung aufstellen; die Entwicklung der Naturwissenschaften, die Hülfsmittel der Industrie, die uns weit mehr als die Alten zur Erfüllung dieser Forderung zu befähigen scheinen, sie haben — es wäre thöricht, sich in schmeichelnder Täuschung darüber zu wiegen — unsere Kinder kaum in eine bessere Lage gebracht, sie haben es nicht ver-

hindern können, dass aus jener bewussten Steuerung des Volksnachwuchses bei den Alten nur eine mehr unbewusste geworden ist. Und wenn wir, statt sie auszusetzen, unsere unzweckmässig genährten Säuglinge zu Hunderten unter wochen- und monatelangen Qualen sterben oder schwach und kränklich ins 2. Jahr einrücken lassen, was sollen wir dem *Plutarch* antworten, der uns vorhält: „Die Aussetzungen und Kindsmorde sind als Wohlthaten für die geopferten Kinder zu betrachten, die sonst dem Elend und dem Siechthum verfallen wären.“

Zwei Jahrtausende erst nach ihnen hat sich das Verhängniss, das die Alten schon klar erkannt hatten, als den Bringer des Elends, den scharfen Augen des modernen Denkers dargestellt; erst der britische Prediger und Armenpfleger *Malthus* (36) hat es wieder bestimmt denuncirt als das „Bestreben der Volksmenge sich über das Maass der vorhandenen Nahrungsmittel zu vermehren“. Er hätte vielleicht klüger gethan, um sicher alle Einzelfälle zu treffen, „Lebensmittel“ statt „Nahrungsmittel“ zu setzen; es wäre, auch wo die nächste Betrachtung Fehler der Wohnung, der Luft und insbesondere fehlerhafte Art der Pflege und Ernährung als Grund des Untergangs, speciell der Kinder, zeigt, die direkte Anwendung seines viel missverstandenen Gesetzes möglich gewesen. Wenn auch die Luft zu den Nahrungsmitteln, so kann man doch die Wohnung und ihre Einrichtung, die Bildung, die Kenntniss vernünftiger Lebensweise, richtiger Wartung und Pflege nur den Hülfsmitteln zur gedeihlichen Gestaltung des Lebens, kurz den Lebensmitteln zurechnen. Oberflächliche Beurtheiler haben, an diese Dinge sich haltend, über das andere wegsehen zu dürfen geglaubt; und doch sind alle Hoffnungen, mit denen sie dieselben in Angriff nahmen, zu Schanden geworden. Auf Schritt und Tritt hat uns unsere seitherige Betrachtung hinter allen, als eherne Gewalten alle

beherrschend, die ökonomische Lage, die Nahrungsmittel des *Malthus*, wie die Geburtenziffer, d. i. seine Volksvermehrung gezeigt. Selbst Ausnahmen werden zu lauten Zeugen dafür. Die Beuthener Arbeiterbevölkerung (105) erzeugte 18⁶¹/₆₇ die enorme Zahl von 51,8 ‰ Lebendgebornen gegenüber 39,5 ‰ im übrigen Preussen; angesichts dieses beträchtlichen Unterschiedes könnte die Differenz der Sterbeziffer des ersten Jahres von 222,3 ‰ der Lebendgebornen im Kreise Beuthen und 211,36 ‰ in ganz Preussen gering und mit der angenommenen Abhängigkeit von der Geburtsziffer im Widerspruch stehend erscheinen. Um so gründlicher löst diesen Widerspruch die Betrachtung der nächsten 4 Jahre, in welchen im Beuthener Kreise noch weitere 201 ‰ von jenen Lebendgebornen, in ganz Preussen nur 128,9 ‰ sterben. Nicht allein die üblen Folgen der grossen Vermehrung, auch die Nutzlosigkeit einer verständigen Ernährungs**methode** gegenüber der Wucht des *Malthus*'schen Gesetzes kann in Beuthen demonstrirt werden: im ersten Jahr blieben relativ viele Kinder erhalten, weil die Ernährung an der Mutterbrust als allgemeine gute Sitte herrschte. Was half es den Kindern? In den nächsten Jahren erlagen sie jener unerschütterlichen Macht, die nur so viele Individuen aufkommen liess, als jene Arbeiterbevölkerung Mittel zu erhalten hatte. Was hier das lobenswerthe Verhalten in der Ernährung der Säuglinge schliesslich nicht verhindern konnte, die grosse Kindersterblichkeit, das wird in einem andern Land, in Baiern, durch dort einheimische Unwissenheit und Unsitten in der Ernährung, so sehr man das glauben sollte, auch nicht vorwiegend veranlasst. Eine Geschichte, die fast köstlich zu nennen wäre, wäre der Gegenstand kein so peinlicher, erzählt *Majer* (82) zum Beweis dafür. In Tafertshofen waren 1869 von 22 neugebornen Kindern nur 2 gestorben. Das war denn dem dortigen Bezirksarzt *Mahler* in seinem Leben noch nicht vorgekommen und verlangte

genauere Untersuchung. Die Erklärung fand sich in einer Diphtheritisepidemie, die 1868 dort unter den Kindern so aufgeräumt hatte, dass viele Familien ganz kinderlos geworden waren; um den Ausfall zu decken, verstanden es die Bauern ganz gut, sich ihre 1869er Nachkommen zu erhalten. „Kommt ein 2. oder 3. Sprössling nach, so ist's mit der Sorgfalt vorbei und die Sterblichkeit erreicht wieder die frühere Höhe," setzt der Berichterstatter bezeichnend hinzu. Herrscht da nun das *Malthus*'sche Gesetz oder herrscht es nicht? Wer gründlich verfahren will, der kann im *Malthus* auch die Specialrubrik finden, in die der Fall einzurangiren ist.

Einen der wichtigsten Belege, den *Malthus* für seine Theorie von der Statistik noch verlangte, den Nachweis der höheren Sterblichkeit unter den Kindern der Nothleidenden, hat ihm diese, wie wir sahen, jetzt nachträglich geliefert. Lassen wir uns dadurch noch einmal rückwärts führen, von unsern Tafertshofener Bauernkindern, denen die Diphtheritisepidemie aus dem Jahr zuvor zu gut gekommen war, durch die ganze Reihe der statistischen Betrachtungen zu dem Eingangs genannten Kind, das ich sterben lassen musste, weil ich das vorhergehende am Leben hatte erhalten können; es lässt sich all das in die eine kurze Formel bringen: die Lebensdauer und die Lebenstüchtigkeit der Kinder werden bestimmt durch das Verhältniss der für sie disponiblen Lebensmittel zur Zahl derer, die sich darein theilen sollen, und zwar geschieht diese Bestimmung nicht gleichmässig für das ganze Land, sondern nur innerhalb der einzelnen socialen Gruppen, entsprechend dem Antheil an den Produkten der Erde, der einer jeden unter denselben von ihrem Schicksal zugemessen ist.

Die Pflicht der Wissenschaft ist es, diese Thatsache, die der best beglaubigten eine ist, und die zur fundamentalen wird für die Erklärung der Erkrankungs- und Ab-

sterbeordnung des Menschengeschlechtes, einfach auszusprechen. Sache der Staats- und privaten Praxis aber wird es sein, die Consequenzen daraus zu ziehen. Sie wird die Mittel zu suchen und zu erproben haben, welche dem Verderben, das aus jenem Missverhältnisse entspringt, begegnen; ihre Aufgabe ist es, die Erzeugung und Vertheilung der Mittel zum Lebensunterhalt und die Vermehrung der Einwohner in ein logisches Verhältniss zu bringen. Man kann noch hinzufügen —, denn bereits darf dies als durch die Erfahrung erwiesen gelten — dass es nicht genügt, einseitig durch Verminderung der Menschenproduktion jenes Verhältniss herstellen zu wollen. Vergeblich hat den Unbemittelten *Malthus* gerathen, vergeblich haben manche Regierungen früher es ihnen geboten, durch Spätheirathen eine ihre Mittel übersteigende Kinderlast zu vermeiden; es war nicht erfolgversprechend, dass man den Aermsten und Ungebildetsten zumuthete, allein verständig zu sein, dass *Malthus* gerade von denen die „tugendhafte Enthaltsamkeit“ verlangte, die sonst fast keine Ansprüche an das Glück zu machen hatten, und dass er sie denen erliess, denen auch alle anderen Genüsse der Erde zufielen. Das Gegentheil von dem Gewollten trat ein; überall haben die die meisten Kinder, welche die wenigsten Mittel haben. In Erfurt kamen nach *Wolff* (98) auf 1 Geburt in den höheren Ständen: 2,84 beim Mittel-, 3,54 beim Arbeiterstand. Parallel geht, wie schon früher erwähnt, die Sterblichkeit, und ähnlich ist es wohl überall. In meiner jetzigen Heimath z. B., die sich durch grossen Kinderreichthum der armen Leute auszeichnet, drückte eine alte lebenserfahrene Frau dasselbe sehr drastisch aus: „Natürlich dass die armen Leut’ die vielen Kinder bekommen, sonst haben sie ja kein Vergnügen.“ Wessen Glücksniveau so tief im Leben steht, wie bei den wirklichen Proletariern gewöhnlich, dass es durch Nichts mehr stark herabgedrückt werden kann, der ver-

zichtet auf weise überlegende Voraussicht in der Führung des Lebens. Von dieser wird also nur etwas zu hoffen sein, wenn es zugleich gelingt, auch den zweiten Theil der oben gestellten praktischen Aufgabe zu lösen: Die Erzeugung der geistigen und materiellen Güter des Lebens in der Höhe und ihre Vertheilung in der Art, dass die breite Volksmasse auf ein höheres Niveau zu stehen kommt, als sie bislang überall erreicht hat. Es scheint die in einander greifende Verwirklichung beider Postulate so schwer, dass man vielleicht gerade desshalb vor der gebieterischen Nothwendigkeit, mit der die Untersuchung der Bedingungen des Lebens zu ihnen hinführt, wie entsetzt stets wieder die Augen verschloss. Nichts aber muss vor Allem bestimmter gefordert werden, als dass man sie offen hält und sie möglichst Vielen öffnet, dass endlich die seichte Freude über den Volkszuwachs an sich aufhört, den man als ein Glück des Staates registrirt, ohne dass man sich um Grundlage und Ziel dieses Glückes mehr kümmert, als früher um Fundirung und Amortisirung der türkischen Anleihen. Der Leichtsinn, mit dem diese Dinge beurtheilt werden, hat übrigens in seiner Allgemeinheit nur noch bezüglich der öffentlichen Wirthschaft geherrscht, weil der Beurtheiler die Folgen da nicht unmittelbar zu tragen hat — in der privaten haben wir gesehen, dass er sich durchschnittlich nur bei denen findet, die Nichts zu verlieren haben. Für die Gesammtheit allein schien man nicht zu sehen, dass diese Proletarier-Wirthschaft ebenso sicher das Elend und das Unheil herbeiführt, wie für die Einzelnen. Es ist nöthig, dass das Gefühl der Verpflichtung die Gesammtheit wie den Einzelnen durchdringe, Nachwuchs nur zu produciren, um ihn auch zu erhalten, nicht einen grossen Theil davon mit einem Theil des Nationalvermögens wieder zu Grund gehen zu lassen; dass die Ueberzeugung wenigstens allgemein werde, wie von diesem Verhältniss nicht blos das Loos der werdenden,

sondern auch der lebenden Menschheit bestimmt wird. Wenn es richtig ist, dass Frankreich im vorigen Jahrhundert der kinderreichste Staat in Europa war, dass die Leute unter 20 Jahren dort $^9/_{20}$, in England nur $^7/_{20}$ der ganzen Bevölkerung ausmachten (*Malthus* 36. II. Anh.), dass „die Bevölkerung zu seiner Industrie und Arbeit unverhältnissmässig gross war" (*Young* in 36. II. IV. c. 10), ehe die furchtbare Katastrophe der französischen Revolution ausbrach, so möchten vielleicht Manche, unabgeschreckt auch durch die oben geschilderten Folgeübel, die grosse Kindersterblichkeit, wie sie in vielen Ländern besteht, als ein Sicherheitsventil nicht antasten [1]), um schrecklichere Ausbrüche zu vermeiden. Indess ist jene kaum irgendwo ein so radicales Mittel geworden, um eine selbst rasch zu nennende Vermehrung zu hindern und die damit verbundene physische Degeneration nicht fürchten zu lassen; die Periode aber, in der die Alten durch Aussetzen weit verständiger und humaner den Zweck verfolgten, liegt hinter uns. In der unsern schwanken wir zwischen selbstgeschaffnen und natürlichen Uebeln, und den Zusammenhang derselben allgemein zu erkennen, ist die erste Bedingung unserer Erhebung zu einer nächsthöheren Stufe.

Ob wir überhaupt hoffen können, uns so zu erheben? Der grosse englische Forscher, der uns von den Mächten, die unsere Entwicklung beherrschen, bis jetzt das Meiste entschleiert hat, verurtheilt uns zugleich dazu, ein dauernder Spielball der oben genannten Uebel zu bleiben, jener Uebel, „die, eine Folge der rapiden Vermehrung, den Kampf ums Dasein anregen, der zu unserer Entwicklung unentbehrlich sei, ohne den wir nie geworden wären, was wir sind." (*Darwin*, die Abstammung des Menschen, III. Aufl. c. 5. S. 185.) Aber gerade weil wir hoch

---

[1]) „Laissez faire, laissez passer, laissez mourir"; l'Economiste rançais am 13. Oct. 1877, vergl. d. Rapport de *Marjolin* in 138.

genug entwickelt sind, um nun die Triebfeder, die uns geschnellt hat, zu erkennen, weil wir auch die Uebel, die sie uns zufügt, jetzt sehen, so kann ich nicht finden, warum wir gegen diese Uebel, die unser Dasein beeinträchtigen, nicht jenen Kampf, in dem wir auf die Dauer immer Erfolge errangen, den Kampf um's Dasein, kämpfen, die Leiden, die unsere Förderin mit sich führt, vermindern können sollten. Ich kann nicht finden, dass wir, die Vortheile, die wir der Gesellschaftsbildung verdanken, anerkennend und entwickelnd, nicht bestrebt sein müssten, die Nachtheile, die aus der Vermehrung der Gesellschaftsglieder dem Ganzen und demnach dem Einzelnen drohen, zu bekämpfen, und dies so gewiss allmälig erfolgreich, wie gerade vom Menschen der Kampf ums Dasein bis jetzt überall erfolgreich gekämpft worden ist. Der Sieg des Einzelnen aber hängt bei allen schliesslich gesellschaftlich entwickelten Geschöpfen so sehr von der siegreichen Entwicklung der Gesellschaft ab, sein Wohl und Wehe, sein Gedeihen so sehr mit tausend Fäden am Ganzen, dass gerade die Weiterentwicklung des Einzelnen, die eine Naturnothwendigkeit scheint, zugleich die Hebung des Ganzen garantirt. Der Kampf um's Dasein innerhalb solcher Gesellschaften kann nicht mehr der rohe Kampf der Individuen unter sich sein, der einer überschrittenen Stufe angehört. Der Starke kann nicht mehr von der Vernichtung des Starken oder auch des Schwachen sein Heil hoffen, sondern, wenn er es recht versteht, von der Nutzbarmachung jener für die Gesammtheit, welche ihm immer mehr und ausschliesslicher die Quelle jeden Glücks wird. Der Uebel aber wachsen ihm genügende aus dem Verhältniss dieser Gesellschaft zur übrigen Natur, aus den Folgen der Entwicklung und Vermehrung der Gesellschaft selbst, um träge Ruhe von ihm fern zu halten, um ihn zur Weiterentfaltung seiner Körper- und Geisteskräfte anzuregen, mit denen er jenen gegenüber treten soll. — Wir haben

von unserem scheinbar beschränkten Gebiete aus einen weiten Ueberblick über die feindseligen Mächte gewonnen, die unserer Entwicklung zum Bessern entgegenkämpfen, wir haben die grossen Richtungen gesehen, die unser Gegenangriff nehmen muss; natürlich wollten wir jetzt auch über unsere Aussichten in diesem Kampf etwas wissen, und es scheint, dass sie wenigstens keine ganz trostlosen sind.

Es kann gar nicht ferner bezweifelt werden, dass mit dieser Perfektibilität des Menschengeschlechts die Möglichkeit einer Verminderung der Kindersterblichkeit im Allgemeinen, der Erfolg aller hygienischen Bestrebungen überhaupt innig zusammenhängt. Man hat sich in neuerer Zeit nach verschiedenen Richtungen und an verschiedenen Orten bemüht, das Vorhandensein eines solchen Erfolgs darzuthun, für die nüchterne Betrachtung ist dies mit Bestimmtheit nicht gelungen. Fast scheint es, als ob die wohl nicht in Abrede zu stellende Verbesserung der allgemeinen Wohn- und Lebensweise, die in die Augen springenden Fortschritte der ärztlichen Kunst vollständig in ihrer Wirkung absorbirt würden, um den nachtheiligen Folgen der immer grösser werdenden Bevölkerungsdichtigkeit in den cultivirten Ländern zu begegnen. Darum haben sich auch gleichsam instinktiv die Nationen, die zuerst in der Lage waren, als denkende politische Individuen zu handeln, darauf geworfen, durch Expansion in Colonieen die Grundlage ihrer Existenz breiter und ausgiebiger zu machen, und jetzt noch dürften alle politischen Massregeln, welche darin im Rückstand befindliche Länder ergreifen, sich als kurzlebige Kunststücke gegenüber jener naturgemässen und weitreichenden Bestrebung erweisen. Im Erwerben und Cultiviren halb brachliegender Länder, wenn nicht als politische, doch als Handels- und Produktiv-Niederlassungen, die der Staat in seiner Machtsphäre behält, wird vielleicht der Kampf

ums Dasein der civilisirten Nationen ein fruchtbareres Terrain finden, als in den nur zerstörenden Kämpfen auf ihrem bereits besessenen Gebiet. Ohne dass man desshalb schon einen dauernden Weltfrieden erwarten kann, wäre doch denkbar, dass Naturnothwendigkeit und Verständniss der Lenker einen Theil der Thaten- und Kampfbegierde der Völker nach diesem fruchtbareren Schauplatz ableiteten. Nur das Maass aber, in dem die Ausbeute dieser Thätigkeit als Mithülfe zur Herbeiführung der wiederholt geforderten Balancirung von Menschen- und Güterproduktion sich verwenden liess, würde ihren bleibenden Werth bestimmen. Denn nachdem alle verschiedenen Existenzbedingungen, die wir untersucht haben, sich, wie die drei Erfordernisse Montecuculi's für den Krieg, immer wieder in diese eine aufgelöst haben, so gewinnt Alles, was wir thun können, Bedeutung und Werth nur darnach, wie es sich mit dieser verträgt; und das Maass, in welchem diese Balancirung erreicht wird, wird stets das Maass der Volkswohlfahrt und Volksgesundheit, das Schicksal der Erwachsenen und die Lebenserhaltung der Kinder bestimmen.

Die Feststellung der Alles beherrschenden Bedingung ist nothwendig in einer Schrift, die sich mit der Erhaltung des Lebens, also mit Erhaltung des einmal gebornen Menschen während einer bestimmten Epoche beschäftigt. Nur nach dieser Feststellung kann die Hygiene der Kinder und Erwachsenen, kann die Medicin überhaupt auch dem Spötter gerade ins Auge sehen, der ihr den gleichen oder höheren Procentsatz von Todesfällen, die gleiche oder geringere Lebensdauer des Menschengeschlechts jetzt als negatives Facit ihrer tausendjährigen Bestrebungen vorhalten will. Dann aber auch besonders stolz, wenn sie ihm den Spott zurückschleudern kann: „Du bist's, der sich nicht erhalten kann, Du und Deine Genossen, Ihr seid es, die selbst es mir unmöglich

machen, sie zu erhalten; mehr noch — Ihr wisst nicht einmal, was Ihr könnt und was nicht, aber ich, ich kann es Euch sagen.“ Nur dann kann sie ungebeugt durch alle scheinbaren Misserfolge weiter arbeiten an der Erforschung aller Umstände, die den Einzelnen und ganze Gruppen vernichten, an der Erforschung der Mittel, jenen bei Einzelnen und Mehreren zu begegnen, kann allmälig die concreten Einzelheiten in ein System zu bringen suchen, um dann vorzuschreiben: „So müsst Ihr Euch verhalten, wenn Ihr Ungemach vermeiden, so, wenn Ihr das doch eingetretene hindern wollt, Euch zu Grunde zu richten.“ Demnach überlassen wir es der ganzen Menschheit, ob sie die Bedingungen erfüllen kann für einen energischen Fortschritt; und wir arbeiten sicher unser Theil daran mit, wenn wir die Einzelfragen erledigen, die zunächst unserer Wissenschaft aufgegeben sind.

Solche das Individuum betreffende Einzelheiten sind es auch, die hauptsächlich die nachfolgenden Capitel füllen sollen. Es werden sich dabei von selbst noch einige allgemeinere Gesichtspunkte ergeben, die erst specielle Entwicklungen verlangt hatten. Einige andere können jetzt schon unter der Beleuchtung und den Einschränkungen des bis jetzt Gesagten abgehandelt werden. Am schwierigsten ist die Beurtheilung bezüglich der officiellen und inofficiellen öffentlichen Veranstaltungen, die nach dieser Richtung hin bis jetzt gemacht wurden, und die Meinungen darüber stehen oft im schroffsten Gegensatz zu einander. Zu den am wenigsten gewürdigten, aber glänzendsten Leistungen von *Malthus* und seiner Theorie gehört die schneidende Verurtheilung der landläufigen Wohlthätigkeit, der Nachweis, wie damit Hülfsmittel der producirenden Glieder der Gesellschaft verschleudert werden, ohne den dürftigen einen dauernden Nutzen zu gewähren, wie man sich nur Dürftige erhält und die „unmittelbar über den Almosenempfängern Stehenden“ schädigt, zu jenen herabdrückt. Das bestätigte in dem „wohlthätigen“ England

die Erfahrung ebenso wie überall sonst; und in meiner jetzigen Heimath, wo die zu wohlthätigen Zwecken vorhandenen Capitalien sicher zu den grössten der Welt gehören, dürfte auch der Procentsatz von in ungenügenden Lebensverhältnissen befindlichen Leuten zu den höchsten gehören, die Kindersterblichkeit (im 1. Jahr = 267,9 ‰ der Lebendgebornen als Durchschnitt der letzten 5 Jahre gegenüber 211 ‰ in Preussen) ist unter die allerhöchsten zu rechnen, überragt z. B. weit die des benachbarten Bischweiler, in welchem von jenen Fonds Nichts vorhanden ist, aber die Kindersterblichkeit im 1. Lebensjahr nur 130 ‰, also nicht die Hälfte von Hagenau beträgt (1878). Wenn nicht Alles trügt, so kann eine Unterstützung der Hülfsbedürftigen nur dann diesen selbst und der Allgemeinheit von wirklichem Nutzen sein, wenn sie dieselben in die Lage setzt, durch nützliche Thätigkeit ihre Lebensbedürfnisse selbst zu erwerben. Es ist also klar, dass sich diese Hülfeleistung nur an Erwachsene zu richten hat und man Kindern vor Allem dadurch zu Hülfe kommen soll, dass man ihre nächsten Versorger in die Lage setzt, sie zu erhalten. Nur wo diese gestorben sind oder wegen völliger Leistungsunfähigkeit etc. hierzu nicht herangezogen werden können, verlangt die Menschlichkeit ein direktes Einschreiten zu Gunsten der unglücklichen Kleinen; die Weisheit aber verlangt es, jederzeit den natürlich Verpflichteten die Abladung ihrer Last auf die Schultern der Gesammtheit möglichst zu erschweren. Selbst wenn eine Erziehung unter Vermittlung des Staates discutirt werden sollte, wenn es sich darum handelte, Kindern, die bei ihren Eltern augenscheinlich verwahrlosen müssen, von Staatswegen eine bessere Erziehung angedeihen zu lassen (*Marjolin* 138), so würde nicht angefochten werden, dass ein Säugling wenigstens am besten bei seiner Mutter aufgehoben ist. Damit ergibt sich von selbst ein vermittelnder Standpunkt zwischen den Ansichten derer, die gar keine

Findelhäuser wollen (*Lagneau* u. A. 138), und solcher, die deren Wirkungskreis möglichst ausdehnen, die Aufnahme möglichst erleichtern wollen (*Marjolin*). Die Einwendung, die man, gestützt auf die grosse Sterblichkeit der Findelhäuser, gegen dieselben gemacht hat, sind durch *Ritter* (63) neuerdings in gründlicher Ausführung entkräftet worden, und es kann in dieser Beziehung alles Wünschenswerthe von den Verbesserungen, die *Hügel* (61) fordert, erwartet werden, wie: die auch mit meiner obigen Ausführung stimmende Erschwerung leichtfertiger Abgabe des Kindes durch Aufhebung der Drehladen, die Verbesserung des Transports, der Kleidung, der Ernährung, endlich bessere Bezahlung, Instruirung und Beaufsichtigung der Koststellen, bessere Sorge für ärztliche Behandlung. Man wird also solche Anstalten zur Verpflegung von Neugebornen billigen, aber die Aufnahme in dieselben auf den bereits verlangten Nachweis absoluten Bedürfnisses beschränken. Ob auch, wo letztes nicht ganz vorhanden, lediglich um der Mutter die Existenz zu erleichtern, gegen eine Leistung derselben durch Säugung und Geldzahlung Aufnahme in diese Anstalten gewährt werden soll, wird davon abhängen, wie weit die „Krippen" das hierbei anerkannte Bedürfniss decken können. Der Letzteren vornehmste Aufgabe wird es sein, arbeitender Mütter Kinder zu bewahren, von denselben aber zu verlangen, dass sie möglichst häufig zum Selbststillen kommen. Künstliche Ernährung nebenher oder ausschliessliche soll auch da möglichst eingeschränkt, im Uebrigen aber rationell geübt werden. Es ist nicht einzusehen, warum Findelanstalt und Krippe in einem Gegensatz stehen, nicht vielmehr von einer Centralstelle geleitet werden können, und dieselbe, welche die von der Anstalt in Kost gegebenen Kinder beaufsichtigen lassen muss, kann damit sehr gut die Aufsicht über die Ziehkinder im Allgemeinen verbinden. Die letzte, die z. B. in Hessen bereits im ganzen Lande von der Staatsver-

waltung geübt wird und auch in Frankreich seit 1874 gesetzlich geregelt ist, hätte ebensowohl die Fixirung eines genügenden Kostgeldes, als die entsprechende Leistung in Bezug auf Reinlichkeit und Ernährung von Seiten der Kostgeber zu betreffen, sich aber meiner Meinung nach sofort auch auf die Art und Weise der Unterbringung der Kinder zu erstrecken, die in öffentlichen Gebärhäusern zur Welt kommen, ganz besonders aber schon auf die Behandlung und das weitere Schicksal der in Privatentbindungsanstalten in die Welt gesetzten Sprösslinge. Ich wiederhole nochmals, dass bei allen diesen Massnahmen von einem direkten materiellen Zuschuss für die Ernährung und Erhaltung der Säuglinge aus öffentlichen Fonds nur in soweit die Rede sein soll, als von denselben noch disponibel bleibt nach den oben als vor Allem geforderten Leistungen für Erwachsene und, wie wir jetzt zufügen wollen, für ältere Kinder [1]). Die Mittel der Gemeinsamkeit sollen eben zur Weiterbeförderung des frischen Nachwuchses nur verwandt werden, wenn die Erhaltung der bereits produktiven oder dem arbeitsfähigen Alter näher stehenden Mitglieder genügend gesichert ist. Nur das ist gesunde Wirthschaft. Freilich, nachdem so die Neugebornen und insbesondere die Mütter Unehelicher zunächst auf ihre individuellen Hülfsmittel gestellt sind, muss mit Nachdruck das Bestreben unterstützt werden, diese Mütter, die nicht allein die Sache verschuldet haben, auch nicht allein die Lasten tragen zu lassen. Es muss die recherche de la paternité nicht blos erlaubt werden, wo sie es noch nicht ist, sondern es muss auch dem gefundenen Vater eine zweckerfüllende Alimentirungsverpflichtung auferlegt werden (*Bergeron, Wolff*).

---

[1]) Indem ich in Obigem mit den Ansichten *Göttisheim's* in seinem Aufsatz im XI. Bd. 3. H. der Vierteljahrsschrift f. ö. Gesundheitspflege mich vielfach treffe, glaube ich, darin auch genügend ausgeführt zu haben, wie weit ich die Bestrebungen der freiwilligen Kinderschutzvereine billigen kann.

Mit dem eben Entwickelten ist diese Besprechung schon theilweise in den Kreis der Forderungen getreten, die *Wasserfuhr* (71) als Resumé seines im Auftrag der Sektion für öffentliche Gesundheitspflege auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Innsbruck 1869 gemachten Referats über Kindersterblichkeit aufgestellt hat. Dieselben halten in ihren Ansprüchen an die öffentliche Thätigkeit so vollkommen die den hier vorgetragenen Anschauungen entsprechenden Grenzen ein, dass sie sich mit dem, was zur Ergänzung des bis jetzt Gesagten noch beizufügen ist, ziemlich decken. Ein Theil derselben beschäftigt sich mit dem Schutz der schwangeren oder säugenden Frau vor, unter dem Druck der socialen Verhältnisse häufig erzwungenem, Missbrauch ihrer Kräfte durch Gesetze, welche die Dauer und Art ihrer Beschäftigung normiren, ihr eine Zeit völliger Ruhe nach der Geburt gönnen, ihr Arbeitspausen zum Stillen eines (ev. in der Krippe befindlichen) Säuglings sichern, ferner mit der Sorge für physische Entwicklung der heranwachsenden Mütter (wohl auch durch Warnung vor zu früher Heirath, Verbot derselben vor bestimmtem Termin), mit Sorge für Hülfe bei Entbindungen. Soll hierdurch die Erzeugung kräftiger und gesunder Kinder, sowie ihre naturgemässe Ernährung möglichst begünstigt werden, so ist andrerseits die nun einmal einen sehr breiten Raum einnehmende künstliche Ernährung möglichst durch Gesetzgebung und Verwaltung derart zu schützen, dass eine ausreichende Milchcontrole dem Publikum die Lieferung der wichtigsten Kindernahrung rein, unverkürzt und unverdorben sichert. Wie diese Controle einzurichten, wird erst nach näherem Eingehen auf die Milch selbst auseinanderzusetzen sein. Wie aber die Ernährung auszuführen sei, darüber ist in unzähligen Schriften schon dem Publikum Belehrung geboten worden, die Kinderärzte verhandeln jetzt wieder ganz besonders

lebhaft darüber und haben in Deutschland eine einheitliche Bearbeitung in einer Commission, der auch Verfasser angehört, beschlossen; die nachfolgenden Theile dieser Schrift sollen das bis jetzt Bekannte zusammenfassen und hoffen, Brauchbares in genügender Abrundung zu geben. Dem Eindringen aber in das Volk hat neben der Tradition der Grossmutter am meisten noch im Wege gestanden das Aberwissen der Hebammen; abgesehen davon, dass es Pflicht des Staates ist, für Belehrung nach dieser Richtung möglichst zu sorgen, muss es in dieser Beziehung geradezu für eine rettende Idee von *Pfeiffer* gehalten werden, verständige Regeln darüber der Hebamme in ihrem „Hebammenkalender" mitzugeben und immer wieder neu zufliessen zu lassen [1]). Dass die Sorge für eine weitere Art der Ernährung, nämlich die durch Ammen, als eine öffentliche Angelegenheit von *Wasserfuhr* einfach abgelehnt wurde, muss nicht nur meine unbedingte Zustimmung finden, sondern es wird für mich sogar die Gelegenheit kommen, darzuthun, wie eher die Einschränkung unter Betonung der Interessen des Ammenkindes Gegenstand gesetzgeberischer Erwägung werden müsste. Ein Hauptgewicht freilich

[1]) Bei aller Dankbarkeit für diese Idee und Anerkennung für die durchgängig vortreffliche Ausführung kann ich es doch nicht übers Herz bringen, zwei Dinge auszustellen: dass noch Milch von einer Kuh empfohlen und von der Nothwendigkeit, die reine Milch anfänglich mit 3 und 4 Theilen Wasser oder Schleim zu verdünnen, nicht gesprochen wird, obwohl diese Punkte jetzt die meisten competenten Stimmen für sich haben. Ich bemerke diese Details, um damit den Wunsch zu begründen, dass dies Unternehmen, das von allen Seiten unterstützt zu werden verdient, möglichst allseitig und umsichtig die bemerkenswerthen Anschauungen der Gegenwart berücksichtige, vielleicht in bestimmten Perioden immer wieder die Ansichten der mit der Frage näher beschäftigten Fachgenossen privatim oder in den grossen Congressen einhole und so eine unangefochtene breite Basis für diese öffentliche Angelegenheit werde und bleibe.

auf diesem, wie allen Gebieten der Ernährung, werden die Aerzte in die Wagschale werfen, und darum ist das Verlangen nach Ausbildung von Kinderärzten, resp. der möglichst gründlichen Ausbildung jedes jungen Arztes in der Kinderheilkunde ebenso zu unterstützen, wie jenes nach Errichtung von Kinderspitälern. Letztere würden besonders schon ältere Kinder mit heilbaren, den Umständen nach Spitalspflege erfordernden Krankheiten, ferner nach Kräften solche mit Isolirung erfordernden ansteckenden Krankheiten aufzunehmen, für Säuglinge mehr eine poliklinische Wirksamkeit zu entfalten haben, mittels welcher die hier überwiegenden Darmkrankheiten behandelt, insbesondere aber unter den Pflegern richtige Grundsätze über Ernährung verbreitet würden. In Bezug auf Aufnahme würden nach unsern wiederholt ausgesprochenen Grundsätzen solche kleine Patienten immer nur nach den älteren zu berücksichtigen und bei einer klinischen Behandlung hauptsächlich die Lösung neuer Probleme aus der Ernährung und den sie betreffenden Krankheiten ins Auge zu fassen sein. Von den übrigen hygienischen Bestrebungen werden die, welche Reinhaltung von Boden und Luft betreffen, Kindern wie Erwachsenen zu Gute kommen, Gesetze aber, die zu dichtes Bauen, Ueberfüllung und sonstige Ungesundheit der Wohnungen verhindern, ferner Sorge für frische kühle Luft durch Anpflanzungen, Wasserläufe, Sprengen (*Finkelnburg*) werden direkt einem Theil der Gefahren entgegentreten, die bei der Betrachtung der verheerenden Sommerdurchfälle Erwähnung fanden. —

Wir sind am Schluss dieser Entwicklung dem Rath eines grossen ärztlichen Denkers gefolgt, wir sind vom Allgemeinen zum Besondern zurückgekehrt, haben den abgeschlossenen Kreis durchforscht, auf dessen Bearbeitung und Besprechung wir die Medicin als solche haben beschränken müssen, und den zu pflegen, sie zum Theil ganz speciell berufen ist; sie wird an den zahl-

reichen und mannigfaltigen Aufgaben unverdrossen und erfolgreich weiter arbeiten, wie seither, und das Einzelne und Kleine nicht unbeachtet lassen. Gerade die gewonnene Erkenntniss der grossen Zusammenhänge wird sie in den mühsamen und scheinbar lange erfolglosen Einzelarbeiten nicht erlahmen lassen. Wenn daneben auf den anderen Gebieten des menschlichen Denkens und Wirkens in ähnlicher Weise nach gleichem Ziele gerungen wird, so mögen wir hoffen, dass nach der Verheissung eben jenes Denkers, *Feuchtersleben*, einmal „alle die kleinen Sphären von selbst in einer allgemeinen Bewegung und Harmonie zusammenklingen in der fortschreitenden Vervollkommnung des Menschengeschlechts. Dies vor Augen werden wir uns gerne bescheiden, weiter vorzugehen unter der Devise: „In singulis et minimis salus mundi!“

Nahrungsorgane und Nahrungsmittel der Kinder.

La faculté en effet d'avoir à sa disposition certains corps, l'habitude de les voir, de les toucher et d'en user journellement, écartent presque toujours l'idée d'en approfondir l'examen.

Parmentier et Déyeux, Expériences et observations sur le lait, Strasbourg, an VII.

Die Untersuchung der Kindersterblichkeit hat uns die allgemeinen Lebens- und Gesellschaftsverhältnisse in einer für die Erhaltung des menschlichen Nachwuchses sehr ungünstigen Ausbildung gezeigt; wir werden nun umgekehrt bei Betrachtung der eigentlichen Ernährungsvorgänge die Freude haben, die speciell dem Unterhalt des Kindeskörpers gewidmeten Einrichtungen vollkommen zweckentsprechend, von der Natur gleichsam mit mütterlicher Sorgfalt vorbereitet zu finden. In den rein natürlichen Vorgängen hat eben der Kampf ums Dasein bereits ausgebildete Erfolge aufzuweisen, die jene den Bedürfnissen des Daseins anpassen. Mit dem Moment, wo das junge Geschöpf bei der Geburt in eine Lebensphase tritt, die ihm selbst eine Mitwirkung an seinem Unterhalt auferlegt, sind ihm alle Organe schon angebildet, die es dabei braucht, selbst — im Verborgenen — die Zähne, die erst nach Monaten Verwendung finden sollen,

und die Speicheldrüsen, deren Funktion erst mit der Thätigkeit jener nöthig und ergiebig wird. Die unentbehrlichste Kunstfertigkeit besitzt auch der hülfloseste von allen Neugebornen, der menschliche, die, mit welcher er seine Nahrung aufnehmen muss, das Saugen.

Mit dem Saugen, das Monate lang die einzige Art der Nahrungsaufnahme ist, beginne auch am natürlichsten die Untersuchung der Einzelthatsachen aus dem Ernährungsprocess des jungen Menschen. Dasselbe wird, wie *ich* zu anderem Zwecke festgestellt habe (D. Arch. f. kl. M. XVII. S. 166. 1876), dadurch bewerkstelligt, dass sich die Unterlippe und Zunge einerseits, Oberlippe und (beim Kind) der zahnlose Oberkiefer andererseits, event. auch der letzte allein, um den anzusaugenden Gegenstand, also die Brustwarze, luftdicht herumschliessen; nun wird, während die Mundhöhle nach hinten durch das sich senkende Gaumensegel abgeschlossen wird, durch kräftiges Abwärtsziehen des Unterkiefers eine Luftverdünnung in der Mundhöhle und dadurch ein Einfliessen der, von der umschlossenen Brustwarze etc. gelieferten Flüssigkeit bewirkt. Nicht, wie man seither wollte, die Athemthätigkeit, auch nicht die Zunge, die als ein Stempel wirken sollte, ist der Motor; *Vierordt*, der noch in der 4. Auflage seiner Physiologie die letzte Ansicht vertrat, hat sich jetzt in seiner neuen Auflage, wie in dem Gerhardt'schen Handbuch, zu der obigen Erklärung, als der richtigen, bekannt. Dass das Saugen nur bei völlig abschliessbarer Mundhöhle vor sich gehen kann, also durch eine den Abschluss vorn oder hinten vereitelnde Spaltung des Oberkiefers oder Gaumens unmöglich gemacht wird, versteht sich von selbst; ebenso dass die Nase frei sein muss zum Athmen, während der Mund durch jene andere Thätigkeit verlegt ist.

Die so eingenommene flüssige Nahrung stellt nun an den Mund fast gar keine Anforderungen; sie verlangt nur freie Passage, welche die Zunge durch Bildung einer

nach oben gehöhlten Rinne unterstützt, um möglichst bald in den Bereich der Schlingorgane zu kommen, die sofort nach jedem Ansaugen eine den Eindringling weiter befördernde Schluckbewegung folgen lassen. Es ist keine zerkleinernde Kaubewegung, keine Einspeichelung der genügend flüssigen Nahrung erforderlich, wie beim Erwachsenen; umgekehrt könnte diese Einspeichelung auch nicht genügend geleistet werden, wenn man so thöricht wäre, sie zu verlangen. Zuerst fällt dadurch, dass nicht gekaut wird, dieser kräftige Anreiz zur Speichelabsonderung weg, und die relative Trockenheit der Kindermundhöhle war längst bekannt. Dann hat schon vor fast 20 Jahren *Pollitzer* (Jahrb. f. Kinderkrkh. I. 256) auf die geringe Leistungsfähigkeit der Speicheldrüsen hingewiesen; und wenn nun auch neuerdings festgestellt worden ist, dass wirklich beim Kinde Speichel abgesondert wird, so bleibt es doch nur bei kleinen Mengen, und von diesen hat wieder nur ein Theil, der von der Ohrspeicheldrüse abgesonderte, wie zuerst *Korowin* (Centr.-Bl. 1873 u. Jahrb. f. Kinderh. 1874) und dann *Zweifel* (92) gefunden haben, in geringem Grade die Wirkung, die dem Speichel später seine Wichtigkeit leiht, nämlich Stärke in Zucker umzuwandeln. Die übrigen Drüsen, speciell die Unterkiefer- und die Bauchspeicheldrüse, von der diese Eigenschaft hier vorweg mitgetheilt werden soll, fangen erst nach 1—2 Monaten an eine solche Wirkung ihres Sekrets zu zeigen. Eine augenfällige Rolle beginnen, wie oben schon angedeutet, alle erst mit dem Durchbruch der Zähne zu spielen. So gleichgültig das für die naturgemässe Ernährung des Neugebornen mit Milch ist, die Nichts enthält, was an jene umwandelnde Eigenschaft des Speichels Anspruch machte, so wichtig ist die Lehre, die der gern nach eignem Kopf operirende Mensch aus dieser Erfahrung erhält, jedenfalls keine Stoffe, die erst noch der Zuckerwerdung bedürfen, keine stärkehaltigen, mehligen Sub-

stanzen vor jener Zeit dem Kinde zu geben. Der Speichel selbst reagirt alkalisch, und Säure scheint seine Wirkung zu beeinträchtigen oder zu hemmen. Da nun nach *Korowin* die Mundflüssigkeiten des Kindes nur bei der allergrössten Reinlichkeit nicht sauer reagiren, so kann dies auch die letzte Möglichkeit einer Einwirkung auf Amylacea zerstören und damit vielleicht erklären, warum die frühsten Beobachter gar keine zuckerbildenden Eigenschaften in dem Kinderspeichel fanden. Rohrzucker, der wohl in der Milch den Kindern eingeführt werden mag, verändert der Mundspeichel ebenso wenig, wie eine Einwirkung desselben auf den in der Milch natürlich vorhandenen Milchzucker in der Art, wie sie im Darmkanal später wahrscheinlich eintritt, nämlich eine Umwandlung in Traubenzucker, bis jetzt nachgewiesen ward.

Unangefochten also von Allem, was ihr im Munde begegnet, setzt die von dem Kinde genossene Milch ihren Weg fort bis in den Magen. Diese erste und wichtige Station, die sie macht, muss genauer angesehen werden. Der Magen ist ein länglicher, häutiger Sack mit gekrümmtem, nach oben concavem Verlauf, dessen bekanntes Ansehen dadurch vollendet wird, dass an dem einen (linken) Ende, in der oberen Krümmung, „kleinen Curvatur“, die Speiseröhre, die „Cardia“ bildend, einmündet, aus dem mehr rechts gelegenen Ende eine Oeffnung, der „Pylorus, Pförtner“, in den Darm hinausführt. Ueber die Stelle der Cardia ragt eine blindsackartige Ausbuchtung, der „Fundus“, noch eine gewisse Strecke nach links hervor, aber beim Neugebornen ist diese Ausbuchtung nur schwach, beim 1monatlichen Kind beträgt sie erst ¹/₅, beim 3monatlichen ¹/₄, beim Erwachsenen hingegen ¹/₃ der ganzen Länge des Magens. In gleicher Weise ist die Weite des Fundus überhaupt bei dem Säugling noch wenig hervortretend, kaum grösser als die des gegenüberliegenden Pylorustheils, während auch sie bei dem Erwachsenen so überwiegend ist, dass

eine starke Verjüngung von dem Fundus gegen den Pylorus hin zu Tage tritt. Diese Ausdehnung, die, im Anschluss an den Fundus, die untere Wand des Sackes, „grosse Curvatur", und die Seitenwände überhaupt betrifft, kommt allmälig im Laufe des Lebens durch die Speisen, die der Magen zu beherbergen hat, zu Stande; daraus geht sofort hervor, dass vorher (also beim Kinde) der Magen zur Aufnahme und Aufbewahrung von Speisen wenig geschickt ist. Die Aufbewahrung speciell wird noch durch einen andern Umstand, die Lage des Magens bei dem Kinde, beeinträchtigt; derselbe zieht sich nämlich von dem 11. Rückenwirbel, an dessen linker Seite, etwas vom Fundus überragt, die Cardia liegt, steil nach rechts und abwärts und erreicht 2—3 ½ cm tiefer vor der Wirbelsäule in dem Pylorus seinen tiefsten Punkt, unter den sich bei stärkerer Füllung nur das letzte Ende der grossen Curvatur (die Pylorusbucht) hinabsenkt. Indem so ein energischer Fall vom Eingang nach dem Ausgang hin besteht, ist den eintretenden Massen wenig Gelegenheit zum Aufenthalt geboten; Dinge also, die einer längeren Verarbeitung im Magen bedürftig sind, wie im späteren Lebensalter, sind hier nicht am Platz. Erst in den allerletzten Jahren hat man, hauptsächlich durch die Untersuchungen des jüngst verstorbenen *L. Fleischmann* (107), diese wichtigen Verhältnisse schätzen gelernt. Indess schiesst er über das Ziel hinaus, wenn er auch aus der mangelhaften Entwicklung der Magenmuskulatur das Unpassende consistenter Speisen herleitet, die jene nicht fortbewegen könnte; der Mageninhalt bewegt sich ja, wie wir sahen, durch sein Gewicht und die Magenmuskulatur ist desshalb so unentwickelt, weil sie nicht gebraucht wird. Dagegen entspricht den beschriebenen, auf kurzen Aufenthalt des Inhalts berechneten Einrichtungen das in den ersten Wochen und Monaten recht geringe Fassungsvermögen des Magens; dieses beträgt nämlich ebenfalls nach *Fleischmann's* für diese

Zeit genügend zahlreichen Untersuchungen in der 1. Woche 46 ccm, in der 2. 72—82 ccm., in der 3. u. 4. Woche 80—92 ccm, wobei allerdings enorme Schwankungen, z. B. in der letzten Periode zwischen 38—180 ccm, vorkommen. In Anbetracht der erwähnten Schwankungen können vereinzelte Messungen, die im 3. Monat 140, im 5. 260, im 9. 375 ccm ergeben, nicht mehr als sichere Norm angesehen werden und sind vorläufig für diese Zeit die Feststellungen über Milchmengen, welche die Kinder um diese Zeit geniessen und von denen später die Rede sein wird, massgebender. Die Cubikcentimeter der Magencapacität verhalten sich zu den Grammen des Körpergewichts bei Neugebornen ungefähr wie 1:50—60, beim 1monatlichen wie 1 : 40, beim Erwachsenen wie 1 : 23, ist also relativ am geringsten, je jünger das Individuum ist. Aus dieser Kleinheit des Kindermagens folgt: dass der kleine, häufig entleerte Kindermagen häufig kleine Portionen Nahrung aufnehmen und dass diese Nahrung leicht zu verarbeiten sein muss, soweit sie zu diesem Behuf auf den Magen angewiesen ist.

Diese Arbeit leistet der Magen mittels des Magensaftes, des durch Salzsäuregehalt und Pepsin — ein dem Magen eigenthümlicher Stoff — ausgezeichneten Sekretes seiner Drüsen. Ich will sofort hinzufügen, dass dessen Leistungsfähigkeit beim Kinde von *Zweifel* nur etwa 2/3 so gross, wie beim Erwachsenen, gefunden wurde, und dass auch aus dieser Rücksicht eine leichte und zweckmässige Nahrung verlangt werden muss. Der noch nicht sicher gelöste Streit, ob Pepsin und Säure in denselben Drüsenzellen, ob beide oder nur der eine Stoff in den keine Labzellen enthaltenden Drüsen der Pars pylorica bereitet werden, kann uns, obwohl gegen diesen Theil des Kindermagens die eingenommene Nahrung hauptsächlich hingedrängt wird, hier nicht stark interessiren, weil in dem flüssigen Inhalt des Magens doch

das Sekret aller Stellen eine gleichmässige Mischung erfahren muss. Unter den in der Mischung enthaltenen Stoffen werden nur die Eiweisskörper von dem Magensaft wesentlich verändert und zwar in die leicht resorbirbaren Peptone verwandelt; letztere sind wahrscheinlich als Hydrate der Eiweissstoffe zu betrachten (*Hoppe-Seyler* 102) und werden durch Einwirkung des Pepsin unter Anwesenheit von Salzsäure gebildet, wobei sie mit der letzteren sofort sich verbinden. Vielleicht als Vorstufe der Peptone, vielleicht auch, um theilweise als solche direkt resorbirt zu werden, finden sich neben jenen noch die Acidalbumine, die aus dem Nahrungseiweiss ebenfalls durch die Salzsäure gebildet werden. Diese wird hiebei fortwährend verbraucht und muss immer wieder neugebildet werden, ein wirksamer Magensaft reagirt dadurch stets sauer; es scheint, dass das Mengenverhältniss, in dem die Salzsäure in dem Magensaft dauernd erhalten wird, nicht ganz ohne Einwirkung auf das Verhalten desselben gegen verschiedene Eiweissstoffe ist. So soll für geronnenes Eiweiss 0,12—0,16 %, für Fibrin und Caseïn nur 0,08—0,1 % Salzsäure im Magensaft nothwendig sein (*Brücke*); es wäre möglich, dass durch diesen Umstand zum Theil die verschiedene Verdaulichkeit der Eiweissstoffe bedingt ist. Jedenfalls ist diese vorhanden; es wird angegeben, dass Hühner- u. a. Eiweiss schwerer zu verdauen sei, als Caseïn (*Gorup-Besanez* 93. S. 502. *Zweifel* 92) und dass wiederum das Caseïn der Kuhmilch viel schwerer im Magensaft sich löst, als das der Menschenmilch, habe *ich* bestimmt nachgewiesen (74). Indess wissen wir noch viel zu wenig Genaues über die quantitative Zusammensetzung des Magensaftes bei verschiedenen Thieren und unter verschiedenen Verhältnissen, um von dieser Seite her ein Verständniss jener Unterschiede zu gewinnen; bei Kindern gar waren wir, bis wir es ganz neuerdings durch *Zweifel* (l. c.) erfahren haben, nicht einmal sicher, dass er Pepsin enthält. Wir

müssen uns desshalb für unsere Zwecke mit der Gewinnung jener einfachen Thatsache, von der verschiedenen Verdaulichkeit der einzelnen Eiweissstoffe begnügen, werden aber diese für uns wichtigste Verschiedenheit zwischen dem Caseïn der Menschen- und Thiermilch später (S. 124 f.) noch einer genaueren Besprechung unterziehen.

Die Rolle der Salzsäure kann im Magen auch von Milch- und anderen Säuren, indess mit schwächerer Wirksamkeit vertreten werden; dass die Verdauungskraft des Magensaftes sich nicht am lebenden Magen geltend macht, wird durch das alkalische Blut verhindert, das an der Magenschleimhaut in einem ausnahmsweise dichten Gefässnetz ganz nahe an der Oberfläche circulirt. Im Tod hört dieser Schutz auf und da bei Kindern mit Verdauungsstörungen häufig starke Säurebildung im Magen stattgefunden hatte, so entfaltet sich nun die eben erwähnte verdauende Wirkung der reichlich vorhandenen Milchsäure und bewirkt einen Zustand von Magenerweichung, den man früher für die eigentliche und nicht seltene Todesursache bei diesen Kindern hielt. Es wird dieser Process begünstigt dadurch, dass der Magensaft auch auf Bindegewebe auflösend wirkt; übrigens ist zu bemerken, dass Glutin, die leimgebende Substanz, die auch während des Lebens im Magen gelöst wird, doch keine Peptone bildet und deren Nutzen für den Körper desshalb dem des Eiweisses nicht gleichkommt. Es ist das wissenswerth für die Würdigung leimhaltiger, gelatinöser Brühen, die öfter bei der Kinderernährung verwandt werden. Neuerdings ist noch auf die grosse Bedeutung aufmerksam gemacht worden, die der Salzsäure des Magensaftes für die Auflösung der eingeführten Kalksalze und somit für die Entwicklung des kindlichen Knochengerüstes zukommen soll (*Seemann* 146). Auf andere Stoffe entfaltet der Magensaft keine für uns erwähnenswerthe Wirksamkeit, recht wichtig aber ist die allgemeine Eigenschaft eines guten Magensaftes, Fäulnissprocesse zu

unterdrücken oder nicht aufkommen zu lassen, und zwar beruht diese Wirkung auf dem Gehalt an freier Salzsäure (*Spallanzani*). Die Bedeutung des Vorhandenseins oder Fehlens dieser Eigenschaft für Entstehen und Verhüten von Erkrankungen ist in die Augen springend.

In keinem direkten Zusammenhang mit dem seither Besprochenen scheint eine letzte Kraft des Magens zu stehen, die aber gerade bei der Kinderernährung eine grosse Rolle spielt, nämlich die, meines Wissens zuerst von *Rodericus a Castro* (20) erwähnte, Fähigkeit, eine rasche und energische Milchgerinnung durch Fällung des Caseïn hervorzurufen. Dass die seither genannten Hauptbestandtheile des Magensaftes, Pepsin und Säure, keine wesentliche Rolle dabei spielen, habe *ich* schon 1869 (73) gezeigt, indem die Säure weder allein, noch mit *Brücke*'schem Pepsin zusammen Menschenmilch coagulirte, welche durch Einwirkung ganzen Magensaftes hingegen rasch gerann. Daraus, dass auch nach Kochen des Magensaftes derselbe eine Gerinnung der Menschenmilch nicht mehr zu Stande brachte, durfte *ich* dann folgern, dass ein weiterer von Pepsin verschiedener, durch Hitze zerstörbarer Stoff (Ferment) in dem Magen die Milchgerinnung hervorbringe. Spätere Beobachtungen (74), bei denen sehr schleimiger Magensaft besonders kräftige Gerinnung hervorrief, liessen *mich* gleich *Brücke* vermuthen, dass das gerinnungmachende Princip wohl im Magenschleim enthalten sei. Da Kuhmilch auch durch einfachen Säurezusatz zur Gerinnung gebracht wird, so machte sich bei Behandeln dieser mit gekochtem Magensaft die durch die Hitze bewirkte Zerstörung des Gerinnungsferments nur in einer viel weniger derben Gerinnung der Kuhmilch deutlich. Dass hinwieder das Gerinnungsferment durch Anwesenheit von Säure in seiner Aktion sehr gefördert wird, konnte ich durch Zusatz alkalisch gemachten Magensaftes zu Menschenmilch zeigen,

die dann unverändert blieb, während *mir*, wie früher *Klunk*, Zusatz von Labmagenschleimhaut zu alkalisch gemachter Kuhmilch zwar auch Gerinnung ergab, aber viel später und unvollkommener, als in nicht alkalischer Kuhmilch, auch mit anderer, lockerer, durchscheinender Form des Coagulums. Könnte man gegen meinen Versuch mit dem Pepsin einwenden, dass ich nur käufliches, also nicht zweifelloses Pepsin angewandt, so hat ihn *Hammarsten* (95) neuerdings sichergestellt, indem es ihm gelang, in dem Magensaft das Gerinnungsferment zu zerstören, darin aber wirksames Pepsin zu erhalten, das dann verdaute, aber keine Milchgerinnung mehr machte, und indem er schliesslich Pepsin und Gerinnungsferment isolirt darstellte. Wie verschieden sich das letztere gegen verschiedene Milchsorten verhält, ist in den vorausgehenden Sätzen mehrfach berührt worden; von besonderer Wichtigkeit sind die Unterschiede, die *ich* (73 u. 74) gegenüber der Kuh- und der Menschenmilch gefunden habe, und die darin bestehen, dass die Menschenmilch durch kleine Mengen frischen (künstlichen) Magensafts, wenn auch wahrscheinlich nur unvollkommen, zur Gerinnung gebracht, durch weiteren Zusatz von grösseren Mengen bis zu gleichen Theilen und mehr Saft wieder gelöst wird, während die Kuhmilch durch denselben Magensaft in jedem Verhältniss coagulirt bleibt. Man kann manchmal sehr stark coagulirenden Magensaft gewinnen, bei dessen überschüssigem Zusatz die Menschenmilchgerinnsel nicht ganz vollständig sich wieder lösen, oder sehr schwach coagulirenden (älteren) Saft, bei dessen überschüssigem Zusatz auch ein Theil der Kuhmilchgerinnsel wieder verschwindet (S. 123); indess wird immer zu beobachten sein, dass in reichlichem Magensaft die Menschenmilchgerinnung sehr leicht ganz oder theilweise, die Kuhmilchgerinnung gar nicht oder nur zum kleinsten Theil wieder verschwindet. Das coagulirende Princip ist jener unbekannte Körper, als das lösende lässt sich, durch

alleinige Anwendung dieser, die verdünnte Salzsäure nachweisen. Ich habe dies Verhalten in wiederholter Untersuchung makroskopisch und mikroskopisch, schliesslich auch an reinem Caseïn geprüft (74). — Was von dem geronnenen Eiweissstoff der Milch (Caseïn) auf die beschriebene Weise nicht wieder gelöst wird, muss durch den eigentlichen Verdauungsvorgang seine Lösung finden. Ob nach diesen Vorgängen von dem Menschenmilchcaseïn noch etwas ungelöst den Magen verlässt, ist nicht näher untersucht — jedenfalls nicht allzuviel; von dem Kuhmilchcaseïn ist bekannt, dass durch die bereits besprochenen, sowie auch durch eine nachher noch zu schildernde weitere verdauende Einwirkung im Darm nur kleinere Mengen bewältigt werden, so dass, wie ich festgestellt habe, bei ganz kleinen oder schwächlichen Kindern in der gereichten Nahrung nicht mehr als 1 % dieses Stoffes eingeführt werden darf, wenn man sicher sein will, dass durch den unverarbeiteten Rest kein Schaden angerichtet werde. Das Caseïn anderer Milcharten dürfte wohl kein günstigeres, andere Eiweissstoffe noch ein ungünstigeres Verhalten in dieser Hinsicht zeigen. Nur das Caseïn der Stutenmilch steht nach den Untersuchungen *Langgaard's* (118) der Menschenmilch näher. Man ist also durch dieses Verhalten genöthigt, unter den Eiweissstoffen, die man dem Kind als Nahrungsmittel reichen könnte, den der Muttermilch ganz besonders zu protegiren, in zweiter Stelle aber, wenn irgend möglich, jedenfalls eine Caseïnart (also Milch) zu wählen und nur in höchster Noth sich einem andern (Eier-) Albumin oder gar einem pflanzlichen Eiweiss zuzuwenden.

Soweit unsere Kenntnisse reichen, wird von allen organischen Zufuhren nur oder fast nur das Eiweiss zum wirklichen Aufbau des Körpers benutzt; es ist also einleuchtend, wie wichtig die fast auf diesen Stoff beschränkte Arbeit des Magens dem Kinde ist, und kaum könnte sie

genügend zu Stande kommen, wenn die Nahrung ihn so rasch passirte, wie uns das bereits gemachte Studium seiner Raum- und Lageverhältnisse zu lehren schien. Indess kann man schon von dem Widerstand, den die Ringmuskeln des Pförtners am Magenausgang leisten, einige Verzögerung erwarten, einen andern, von der bei kleinen Kindern gewöhnlichen horizontalen Körperlage, die dem Abfluss nach unten nicht förderlich ist. Umgekehrt beruht auf dieser Lage, wie auf dem Fehlen des blindsackartigen Magenfundus, in dem der Inhalt sicher aufgehoben wäre, und auf dem nicht sehr festen Abschluss des Mageneingangs, der Cardia, der erleichterte Abfluss nach oben, das sog. „habituelle Erbrechen“, das besonders bei kräftigen Kindern, die eifrig und viel trinken und den Magen stark füllen, nicht selten beobachtet wird und das hier keine üble Bedeutung hat, so lange die Ernährung gut und der Stuhlgang normal bleibt: „Speikinder — Gedeihkinder“. Eine mässige Contraktion der Magen- oder Bauchmuskeln genügt bei starker Füllung, um einen Theil zurückzupressen, eine gekünstelte Erklärung, wie sie *L. Fleischmann* versucht hat (107), ist daher für diesen Vorgang nicht nöthig.

Wenden wir uns davon wieder ab zu dem normal weiterbeförderten Mageninhalt, so finden wir ihn seines Eiweisses oder eines grossen Theils desselben beraubt, ärmer an Wasser und den darin gelösten Salzen und Zucker jenseits des Pförtners im Duodenum wieder. Wie lange die Nahrung im Kindermagen verweilt, wie viel Eiweiss sie bei ihrem Austritt noch enthält, ist durch genaue Untersuchung noch festzustellen. Das aber ist sicher, dass unter den neuen Verhältnissen, unter denen sie sich jetzt befindet, sofort und zum zweiten Mal dafür Sorge getragen ist, dass die Bestandtheile, von deren Wichtigkeit oben die Rede war, die Eiweisskörper nicht unbenutzt verloren gehen. Hier in dem Zwölffingerdarm treten nämlich zwei neue Stoffe, Galle und Bauch-

speichel hinzu und verwandeln allmählig die seither saure Reaktion der Speisemassen in alkalische, damit aber wird der mitgeführte Magensaft unwirksam. Dieser ziemlich rasch eintretende gründliche Wechsel war lange eine kitzliche Sache, in der man sich schwer zurecht fand; man glaubte, dass alle Peptone, die noch nicht resorbirt seien, von den Gallensäuren, alles gebildete Acidalbumin durch die Alkalien niedergeschlagen und so ein grosser Theil der Magenthätigkeit wieder einfach ausgelöscht würde. Jetzt weiss man endlich, dass nach völliger Alkalisirung die Peptone wieder löslich werden (*Hoppe* 102), und dass für die noch unresorbirten Eiweissstoffe in der nun neutralen, später alkalischen Flüssigkeit der Bauchspeichel die Rolle des Magensaftes übernimmt, indem er, wie *Kühne* (70) zuerst sicher gestellt hat, mittels eines, von ihm Trypsin genannten, Fermentes rasch Peptone, ausserdem Leucin, Tyrosin und eine kleine Menge anderer Stoffe (26 %) daraus bildet. So sehen wir denn im Magen schon als Pepton und Acidalbumin, im Darm jetzt wieder als Darmpeptone die eingeführten Eiweissstoffe in den Besitz des Körpers übergehen und, damit man ja keinen Mangel zu fürchten habe, ist auch die Möglichkeit direkten Uebergangs von unverändertem Eiweiss ins Blut durch *Brücke, Busch* u. A. gezeigt worden; nach *Eichhorst* scheint hierbei wieder Caseïn und Alkalialbuminat in merklichem Vortheil, Hühnereiweiss z. B. nur mit Kochsalz gemischt aufnahmsfähig. Wahrscheinlich dürfte das durch seine Löslichkeit ausgezeichnete Menschencaseïn wieder allen andern den Rang ablaufen; doch ist das ebenso wenig untersucht, als das Verhalten des Bauchspeichels gegen verschiedene Arten von Caseïn. Wir wissen nur durch *Zweifel* (92), dass durch Bauchspeichel schon im ersten Monat Eiweissstoffe verdaut werden. Nichts aber über die Grösse dieser Kraft und die Menge des Sekrets in dieser Zeit.

Dass der Bauchspeichel in den ersten Monaten die zuckerbildende Wirkung noch nicht hat, die ihn später auszeichnet, ist bereits erwähnt, und zur Verwerfung mehlhaltiger Nahrung für Kinder mitbenutzt. Auch die vorherige Umwandlung des Mehls bis zu Dextrin, welche mit einem Theil der Stärke in den Kindermehlen etc. bewirkt ist, bessert wahrscheinlich nichts, da dessen Resorption auch noch zweifelhaft ist (*Hoppe* 102, S. 353); nur der Theil, der bis zum Traubenzucker gediehen ist, ist sicher brauchbar. Noch gar nicht festgestellt, indess nicht ganz unwahrscheinlich ist es, dass der Bauchspeichel, die im Darm theilweise stattfindende Umwandlung anderer Zuckerarten z. B. des Rohrzuckers in Traubenzucker übernimmt; jedenfalls geschieht diese Umwandlung beim Erwachsenen und ist im Ileum beendigt (*Köbner* bei *Hoppe* l. c. S. 346), ob sie beim Kinde auch geschieht, ist noch nicht untersucht. Man kann sich über diesen einstweiligen Mangel unseres Wissens trösten, da von *Bernard*, *Hoppe-Seiler* u. A. der Uebergang auch des unveränderten Rohrzuckers in das Blut der Pfortader nachgewiesen worden ist. Es ist damit die Verabreichung von Rohrzucker in der Kindernahrung bis jetzt theoretisch gerechtfertigt. Der nicht als solcher zur Resorption gelangende Zucker verwandelt sich theilweise in Milch- und Buttersäure.

Mit Besprechung der dritten Kraft des Bauchspeichels kommen wir endlich auch zum dritten Hauptbestandtheil der Nahrung, dem Fett, auf welches jener eine doppelte Wirkung hat. Er spaltet es in fette Säuren und Glycerin, ausserdem bildet er, mit ihm geschüttelt, eine äusserst feine Emulsion. An dieser letzten Wirkung nun betheiligt sich in sehr lebhafter Weise die zugleich mit dem Bauchspeichel, häufig sogar durch eine gemeinsame Ausflussöffnung in den Zwölffingerdarm fliessende Galle; daneben liefert diese die nöthigen Alkalien zur Verseifung der von dem Bauchspeichel freigemachten Fettsäuren und diese Seifen wieder befördern in hohem

Grade die Emulgirung des Fettes (*Kühne*, *Steiner* cfr. 93, S. 539 und 102, S. 314). Jene fettspaltende Eigenschaft des Bauchspeichels ist nach *Zweifel* (l. c.) auch beim Neugebornen vorhanden, und dass die Galle nicht mangelt, ist aus der relativen Grösse der Leber bei Kindern, wie aus dem Reichthum ihrer Entleerungen an Gallenbestandtheilen (*Wegscheider*) zu erschliessen, für junge Thiere endlich ist eine besonders starke Gallenbildung erwiesen (*Wolf* 126, b. S. 117). In Form jener feinen Emulsion nun werden die Fette selbst oder auch die abgespaltenen Fettsäuren, die nach neueren Angaben *Munk's* (Virch. Arch. LXXX, H. 1) als solche wahrscheinlich in grösserer Menge resorbirt werden und geeignet sind, bei der Ernährung eine ziemliche Rolle zu spielen, zunächst von den Zellen des Darmes erfasst, in deren weiche, nur durch einen fein längs geschichteten Saum abgeschlossene Masse die feinen Tröpfchen Aufnahme finden, um von da weiter in die Chylusgefässe befördert zu werden; nach jeder Aufnahme fettreicher Nahrung sind die dichten Netze dieser Gefässe in der Darmwand strotzend gefüllt und fliesst der fettreiche Chylus in raschem, reicheren Strom durch den Milchbrustgang nach der Blutbahn hin. Wie wichtig die Zufuhr an Fett ist, die er dem Körper bringt, hat neuerdings besonders *Voit* hervorgehoben, und was sie dem Kind bedeuten, haben *mich* meine Untersuchungen über Zustände gelehrt, in denen durch krankhafte Verhinderung von Galle- und Bauchspeichelzufluss die Resorption des Fettes unmöglich gemacht wird (78). Selbst wenn im Uebrigen schon ziemlich gesunde Verhältnisse wieder eingetreten sind, kommt doch ein ordentliches Gedeihen so lange nicht zu Stande, bis wieder erkleckliche Fettmengen zugeführt und verarbeitet werden können [1]). Die

[1]) Das letzte von mir unter derartigen Umständen behandelte Kind nahm bei Zufuhr von einer Nahrung mit etwa $^1/_2$ % Fett in

mangelhafte Nährkraft von Präparaten, die mit grossem Reichthum an Kohlenhydraten relativen Fettmangel verbinden, wie Kindermehle, cond. Milch, steht damit im Einklang, und auch für die Muttermilch sind jetzt durch *Conrad* Beobachtungen gebracht worden (152, S. 15, 20 und 30), aus denen hervorgeht, dass sie ungenügend nährt, wenn ihr Fettgehalt unter 2,5 – 2 % sinkt. Und da konnte man noch bis in die allerneuste Zeit glauben, dass der grösste Theil des Milchfettes vom Kind nicht resorbirt würde! Wie ärmlich unsere Kenntnisse über so elementare Vorgänge in dem Mechanismus der Kinderernährung ausgestattet waren, geht daraus hervor, dass man dies gläubig einer einzigen Untersuchung *Simon's* nachschrieb, welcher vor etwa 40 Jahren 50 % Fett in einer Kinderdejektion gefunden hatte. Unser ganzes kritisches Zeitalter! So sehr war es von den Schlüssen aus der einen Beobachtung befangen, dass es nun die hübschen, aber leider etwas schwer verständlich auseinandergesetzten Untersuchungen *Wegscheider's* (109) nur in dem von jener stammenden Lichte sah; trotzdem aber ist aus diesen zahlenmässig zu entnehmen, dass in den Darmabgängen der Kinder im Mittel nur 1,44 % Fette und freie Fettsäuren, ausserdem 0,24 % als Seifen gebundene Fettsäuren enthalten sind auf einen im Ganzen wieder 14,62 % betragenden Trockenrückstand der Fäces überhaupt, dass also die von eingeführten Fetten möglicherweise herstammenden Stoffe nur 11,5 % der festen Masse der Darmabgänge ausmachen. Die Hauptmasse dieses Fettgehalts kann durch Aether unmittelbar aus den getrockneten Fäces ausgezogen werden mit Aus-

4 Tagen um 166 g ab, bei Zufuhr von 1 % Fett in 13 Tagen 342 = 26 g pro Tag zu, bei Zufuhr von 1,4 % Fett betrug die Zunahme in 14 Tagen 630 g = 45 g pro Tag. Die übrigen Bestandtheile waren stets gleiche Mengen Kalialbuminat und Zucker, nur in der ersten Periode war etwa die Hälfte des Kalialbuminat durch rohes Hühnereiweiss ersetzt.

nahme der verseiften Fettsäuren; ausserdem wird aber durch Aether noch Cholesterin ausgezogen, das nicht aus dem Nahrungsfett, sondern (mindestens zum grossen Theil) aus der Galle hergeleitet werden muss, da es auch in den Darmabgängen Neugeborner und hungernder Thiere reichlich gefunden wird (*Zweifel, Hoppe* 102) und das, 0,32 % des Gesammtstuhlgangs betragend, sich mit den durch Aether nicht nachgewiesenen 0,24 % der verseiften Fettsäuren jedenfalls balancirt. Man kann also den durch Aether unmittelbar gelieferten Auszug aus den Fäcalmassen als einen vollkommenen Maassstab für deren Fettgehalt ansehen. Ich lege hierauf einigen Nachdruck, theils weil uns dies Verfahren später wichtige Aufschlüsse über Darmerkrankungen der Kinder geben soll, theils weil ich auf diese Weise selbst die Fettmenge in den Stuhlentleerungen bestimmt und darin bei (sechs) gesunden Kindern, übereinstimmend mit den eben berechneten Resultaten *Wegscheider's*, nur 9,73 % Fett gefunden habe. In keiner Weise begreiflich ist also die Angst vor dem Fett der Milch, die eine Anzahl von Kinderärzten neuerdings befallen hat, und die wohl durch *Wegscheider's* pointirte Bezeichnung des „Milchdetritus" in den Fäces, den *Monti* für Caseïn hielt, als unverdautes Fett unnöthig vergrössert wurde. Wenn wir noch von dem oft sehr bedeutenden Fettgehalt auch der Muttermilch hören werden, so werden wir sogar finden, dass das Milchfett ausserordentlich energisch resorbirt werden muss, wenn nicht mehr als jener geringe Procentsatz in den Fäces durchschnittlich wieder erscheint. Uebrigens sind wir nicht ohne bestimmte Anhaltspunkte über die Grösse der Fettresorption. So wird z. B. nach *Lenz, Bidder* und *Schmidt, Boussingault* von jungen Katzen pro Kilo Körpergewicht 0,9, von Hunden 0,5, von Enten 0,89 g Fett resorbirt (143, S. 156), ein Kind von 3 Kilo würde also analog den Katzen in 1 Stunde 2,7, in 24 Stunden 64,8 g, d. i. die Fettmenge von 1 ½ Liter Milch

à 4 % Fett resorbiren. Man sieht, für die Fettresorption ist genügend gesorgt, selbst bei sehr fettreicher Milch könnte nach diesem Maassstab nicht sehr viel übrig bleiben. Berücksichtigen wir, dass es gerade die Form der Emulsion ist, in der das Fett resorbirt wird, so werden wir die leichte Resorption um so begreiflicher finden, wo die Zufuhr, wie in der Milch, schon in feiner Emulsion geschieht. Ich glaube beobachtet zu haben, dass schlechter emulgirte Fettmischungen deutlich schlechter aufgenommen werden, und würde schon desshalb schwer glauben, dass, wie *Gorup-Besanez* angibt, am Ende der Magenverdauung die Milchkügelchen zu grossen Fetttropfen zusammengeflossen seien, wenn mich nicht auch noch direkte Beobachtungen an Erbrochenem und bei Sektionen gelehrt hätten, dass meist noch die ursprünglichen feinen Milchkügelchen in den Gerinnseln und Flüssigkeiten des Magens erhalten sind, ja dass sie sogar in Krankheitsfällen, in denen eine verminderte Fettresorption und vermehrter Fettabgang in den Stühlen beobachtet wird, selbst in diesen grossentheils in ihrer ursprünglichen Form mit dem Mikroskop wieder gefunden werden, seltener zu grösseren Tropfen vereinigt. Ich glaube also, dass die Zufuhr des Fettes als Emulsion ein grosser Vortheil für die Resorption ist, und dass es nur in dieser, von der Milch natürlich gebotenen, Form den Kindern gegeben werden soll. Wie dadurch auch noch die Verdauung des Caseïn gefördert wird, soll bei Besprechung des Rahmgemenges (Cap. IV) gezeigt werden.

Die Galle, von der wir jetzt schon eine wichtige Funktion kennen gelernt haben, wird in der Leber aus dem dorthin fliessenden Blut gebildet; ihre Hauptbestandtheile sind glycochol- und taurocholsaure Salze und Farbstoffe — bis hierher der Galle eigenthümliche Körper —, ferner Mucin, fettsaure Salze (Seifen), Cholesterin, Fette, Lecithin, Eisen, und es ist die Kenntniss dieser Stoffe nicht unwichtig, da durch sie die Zusammensetzung

des Darminhalts nicht unwesentlich verändert wird, mit welchem zusammen sie dann theils wieder resorbirt werden, theils, wie wir eben für das Cholesterin zu sehen Gelegenheit hatten, in den Stuhlentleerungen erscheinen. Die Menge, in der die Galle dem Darminhalt zuströmt, fällt in der Beziehung ganz anders ins Gewicht, als die des Magensaftes und Bauchspeichels, weil jeder von diesen nur 1,5—2 %, jene aber etwa 14 % feste Bestandtheile enthält; nach den Zusammenstellungen von *Bidder* und *Schmidt* beträgt die Gallenmenge auf 1 Kilo Körpergewicht 0,8—1,3 g Trockensubstanz, 11,8 bis 25,5 g frische Galle, was für ein Neugebornes mit dem Durchschnittsgewicht von 3 Kilo c. 33—75 g, in Anbetracht der schon erwähnten stärkeren Absonderung bei jungen Thieren wohl mindestens die letzte Menge ausmacht. Durch Nahrungseinfuhr und damit zusammenfallende vermehrte Blutdurchströmung, ebenso durch manche auch bei Kindern verwandte Arzneimittel, wie Chlorquecksilber, Kalomel und Sublimat, Rhabarber, Senna, wird diese Absonderung vermehrt, durch einzelne Krankheiten, wie Fettleber, nicht verändert, durch Fieber, Leberatrophie dagegen vermindert.

Dass die Abscheidung der Galle nicht die Bedeutung einer Ausscheidung unbrauchbarer Substanzen habe, geht schon daraus hervor, dass ein grosser Theil davon, besonders die ihr eigenthümlichen gallensauren Salze, im Darmcanal wieder aufgenommen wird zu noch unbekannter Verwendung; wie sie sich aber vorher schon bei der Verdauung der Fette nützlich gemacht hat, haben wir bereits gesehen. Es ist dazu nur noch hinzuzufügen, dass durch sie auch die Passage der Fette durch die Darmwände und Poren der Epithelien direkt erleichtert wird, wie *von Wistinghausen* an damit befeuchteten Membranen und Capillarröhrchen gezeigt hat (143 S. 156). Ohne Wichtigkeit ist ihre möglicherweise vorhandene aber geringe zuckerbildende Wirkung: ebenso ist, wie

schon auseinandergesetzt, ohne bleibenden Einfluss die durch sie bewirkte Fällung von Peptonen. Dagegen übernimmt sie im alkalischen Darmsaft das im Magen von der Säure versehene wichtige Amt, die Fäulniss des Inhaltes aufzuhalten. Diese wird in der That durch die ganze lange Strecke des Darmcanals, in der hauptsächlich die Nährstoffe aufgenommen werden sollen, also bis zum Dickdarm, erfolgreich ferngehalten theils dadurch, dass die fäulnissfähigen Stoffe zeitig resorbirt werden, theils durch Bekämpfung und Tödtung der Fäulnisserreger mittels Magensäure und Galle. Ausschluss der letzteren bewirkt ein sehr frühes Auftreten fauliger Zersetzung im Darm. Es ist daher in Krankheiten, wo auch bei Kindern die letzte in auffallender Weise wahrgenommen wird, wohl in erster Linie die Störung jener drei Bedingungen, welche die Fäulniss hervorruft, indem durch dieselben verdauungsstörenden Dinge zugleich die Resorption vermindert und die Absonderung jener fäulnisshemmenden Verdauungssekrete alterirt wird; die Fäulniss ist höchst wahrscheinlich mehr die Folge, als die Ursache jener Verdauungsstörungen, wie man, der Pilzmode folgend, jetzt vielleicht zu oft annehmen will.

Es scheint, dass mit dem Gesagten die Veränderungen, welche die Bestandtheile des Darminhaltes erfahren, vorläufig abgeschlossen sind, und dass von nun an sein Schicksal nur noch darin besteht, durch die jetzt genügend vorbereitete Aufsaugung fortwährend Stoffe an den Körper abzugeben. Dies zu bewirken ist die vorläufig einzig sicher stehende Bestimmung der langen Dünndarmoberfläche; und wie die Ausstülpungen derselben, die Zotten, deren Fläche und damit ihre Wirksamkeit erheblich vergrössern, so kann man den Einstülpungen, den *Lieberkühn*'schen Drüsen, ebenfalls keine andere Leistung sicher zuerkennen, nachdem die Versuche, für dieselben ein Sekret mit fermentativen Wirkungen nachzuweisen, nur Widersprüche zu Tage gefördert haben. Die Auf-

saugung scheint nach *Hoppe's* (102) einleuchtender Argumentirung ein Geschäft der alle diese Erhebungen und Vertiefungen auskleidenden Zellen mit dem bekannten weichen, durchgängigen freien Rand zu sein und von dem gesunden Zustand derselben abzuhängen, so dass eine krankhafte Reizung derselben bei Entzündung des Darmes hier ebenso die Aufsaugung beeinträchtigen, wie eine Störung höher oben die Ausscheidung der Verdauungsflüssigkeiten alteriren kann.

Was bis an das untere Ende des Dünndarms von Eiweiss, Fett und Kohlenhydraten noch nicht zur Resorption gelangt ist, das beginnt endlich, wahrscheinlich weil auch der grösste Theil der schützenden Galle inzwischen wieder aufgesaugt worden ist, der zersetzenden Gewalt der Fäulniss zu unterliegen, die im Dickdarm sich weiter fortsetzt, indess durch Eintrocknung in Folge der fortgesetzten Flüssigkeitsresorption gewöhnlich doch in gewissen Schranken gehalten wird. Die Resultate dieses Processes sind abhängig von der Zusammensetzung des Darminhaltes und von der Dauer des Aufenthaltes desselben im Darm; der Kürze dieses Aufenthaltes können wohl grossentheils die relativ geringeren Fäulnisserscheinungen in den zahlreichen Stuhlentleerungen des Säuglings zugeschrieben werden, etwas wird auch die reine Milchnahrung, endlich vielleicht eine stärkere Beimischung von Galle dazu beitragen. Was die Veränderungen der einzelnen Stoffe betrifft, so sind die der Eiweisskörper am bedeutendsten, desshalb aber auch ihre Endprodukte am wenigsten genau bekannt. Unveränderte Eiweisskörper oder Peptone finden sich beim Erwachsenen oft gar keine (*Gorup-Besanez* 93), beim Kinde nach *Wegscheider's* (109) Untersuchungen nur noch deutliche Spuren. Sonderbarer Weise glaubt nun *Wegscheider* aus dieser geringen Menge schliessen zu dürfen, dass alles Eiweiss beim Kinde ohne Ueberrest aufgesaugt wird, während doch erwiesen ist, dass

alles nicht resorbirte Eiweiss sehr rasch und stark weiter zersetzt wird, dass an gasförmigen Körpern ausser Kohlensäure noch Wasserstoff, Sumpfgas (CH_4) und (im Dickdarm) Schwefelwasserstoff daraus gebildet werden, dass es sich endlich in Form des flüchtigen Indol, Phenol und des noch weniger bekannten Skatol (*Brieger*) und vielleicht noch einiger anderen unbestimmten Stoffe schliesslich im Kothe findet [1]). In den Kinderstühlen hat man diese Dinge überhaupt noch nicht gesucht; wohl aber sind unresorbirtes Fett und dessen Zersetzungsprodukte, die verschiedenen Fettsäuren mit ihren Seifen, vielleicht auch Bernsteinsäure darin gefunden worden. Die leichte Erkennbarkeit dieser Fettresiduen hat ihnen eine besondere Aufmerksamkeit zugezogen, von der schon die Rede war. Mit den Fettsäuren vereinigen sich (auch beim Kind gefundene) Milchsäure und Buttersäure, die nebst Kohlensäure und Wasserstoff als Endprodukte der Zersetzung von Stärke und Zucker im Darm auftreten, um von dem untern Theil des Dünndarms an dem Speisebrei und dann den Fäces wieder neutrale oder saure Reaktion zu verleihen. Unveränderter Zucker ist nur sehr wenig in den Fäces zu finden; dagegen rühren von der Veränderung des Zuckers und Stärkemehls eine weitere Zahl von Säuren her, wesshalb die saure Reaktion der Fäces erheblich vermehrt wird durch Verabreichung von stärkemehlhaltiger Nahrung an Kinder. Unverändertes Stärkemehl erscheint dann reichlich in den Darmabgängen (*Zweifel* 92, bei Kindermehlnahrung). An die Säuren, die aus Veränderung der Speisen ent-

---

[1]) Im Darminhalt (Meconium) der Neugebornen hat dem entsprechend *Senator* neuerdings weder Indol noch Phenol nachweisen können, weil hier weder Eiweiss noch Fäulnisserreger bis dahin zugeführt worden waren, und S. hält desshalb den Nachweis dieser Stoffe im Koth von Kindern für einen Beweis, dass denselben bereits Nahrung zugeführt wurde, aus deren faulendem Eiweiss jene entstanden sein müssten (Zeitschr. f. phys. Chem. IV, 1. 1880).

stehen, schliesst sich endlich noch die Cholalsäure, ein Abkömmling der Gallensäuren, an, die als freie Säure auch im Koth der Kinder von *Wegscheider* (l. c.) aufgefunden wurde. Unverändert von der Galle hergenommen ist das früher schon erwähnte Cholesterin, bei Kindern auch zum Theil die Gallenfarbstoffe. Ihre gewöhnliche gelbe Farbe verdanken die Kinderfäces zum Theil dem ursprünglichen Farbstoff, dem Bilirubin, ihre zeitweise Grünfärbung rührt von dessen Oxydationsprodukt, dem Biliverdin, her. Das lange Bestehen der unveränderten Farbstoffe muss der geringeren Fäulniss des Darminhalts bei Kindern zugeschrieben werden, dass aber auch hier die Fäulniss nicht fehlt, beweist das von *Wegscheider* in den Entleerungen der Säuglinge bestimmt nachgewiesene Hydrobilirubin oder Urobilin *Jaffe's*, das als eine Fäulnissumwandlung des Gallenfarbstoffs angesehen werden kann und im Koth Erwachsener als alleiniger Farbstoff vorkommt. Erwähnen wir nun noch einen nicht unbedeutenden Gehalt der Stuhlgänge an Schleimstoff und Epithelien, endlich bei Kindern 1,16—1,36 % Salze (Alkalien, Erden und Eisen), so ist Alles erschöpft, was über deren Zusammensetzung bekannt ist. Dieser Gehalt an Schleim und Epithelien, sowie eine reiche Menge von Gallenbestandtheilen, als Gallensäuren, Cholesterin, Fett und Fettsäuren, Gallenfarbstoffen, bilden auch die Zusammensetzung des M e c o n i u m s, des Darminhalts der ungebornen und neugebornen Kinder; dasselbe ist charakterisirt durch gänzliche Unverändertheit aller Gallenbestandtheile entsprechend dem Fehlen jeder Fäulniss im Darm während der Fötalzeit. Das Meconium, dunkelgrün gefärbt durch grosse Massen angesammelten Biliverdins, wird nach der Geburt entleert und je nach der Stärke der Nahrungsaufnahme treten am 3.—7. Tage nachher die gelben, durch Bilirubin und Urobilin gefärbten Stuhlgänge, die der Nahrung entstammen, an seine Stelle. Die darin jetzt vorhandene Fäulniss ist

angeregt durch, nach der Geburt mittels Verschlucken oder Ansaugen beim Athmen (*Kehrer* 85, b) in den Magen gelangte, Luft mit Fäulnisserregern. Die Menge der Stuhlentleerungen ist für den Neugebornen nicht bekannt; bei einem gesunden 5monatlichen Kind betrug sie nach *Camerer* im Durchschnitt von 6 Tagen 56 g täglich oder 35,2 g auf 1 Kilo eingenommene Milch, 8,3 g auf 1 Kilo Körpergewicht. Die Kothentleerung ist also relativ viel bedeutender als beim Erwachsenen, bei welchem nur 2,1 g bei gemischter Kost, bei Milchdiät gar nur 0,9 g auf 1 Kilo Körpergewicht kommen. Dabei ist aber die Nahrungsmenge, die das betreffende Kind auf 1 Kilo seines Körpers nahm, 232 g, fast genau ebenso viel mal grösser, als die des Erwachsenen, d. i. 8mal so gross, als die von einem Erwachsenen bei Milch- (29,7 g pro Kilo) und 4mal so gross, als die von einem solchen bei gemischter Diät (50,4 g pro Kilo) eingenommene Menge. Die stärkeren Kothentleerungen der Kinder sind also nicht die Folge einer geringeren Ausnutzung der eingenommenen Nahrung, sondern einer grösseren Nahrungszufuhr. Jene Zahlen sind berechnet nach den Angaben von *Camerer* (cfr. 126, b. S. 121 und 141) und *Pettenkofer* und *Voit* (cfr. 93, S. 855).

Die Zufuhr aller der Nahrungsstoffe, von denen seither die Rede war, ist nothwendig, theils um die fortwährend abgenutzten Bestandtheile des Körpers zu erhalten oder zu vermehren (Wachsthum), theils um die Leistungen, Wärmebildung und Bewegung, zu ermöglichen. Zu dem ersten Zweck, Bildung von Körpermasse, ist, da die feste Substanz derselben zum allergrössten Theil aus stickstoffhaltiger Masse besteht, jedenfalls das stickstoffhaltige Eiweiss vorzugsweise befähigt; selbst die Fetterzeugung im Körper kann durch es nachgewiesener Maassen stattfinden, die Mitbetheiligung von Fett der Nahrung und Kohlenhydraten an der Gewebebildung ist dagegen höchstens als möglich hinzustellen.

Die Bezeichnung der Eiweissstoffe durch *Liebig* als „plastische Nahrungsmittel“ muss desshalb immer noch als zurecht bestehend anerkannt werden. Nur darf man sie nach keiner Richtung als ausschliesslich auffassen, denn auch zur Erzeugung von Wärme und Bewegung können jene dienen und werden stets dabei neben Fett und Kohlenhydraten verbraucht. Indess ist, besonders bei Geschöpfen mit gemischter Nahrung, die Erledigung dieses letzten Geschäftes vorzugsweise Sache der beiden stickstofffreien Stoffe, der „Wärmebildner“, und dieselben können sich dabei bis zu gewissem Grade unter einander vertreten — aber lange nicht vollständig. Die Nothwendigkeit des Fettes neben den Kohlenhydraten ist besonders von *Voit* jetzt hervorgehoben und von mir oben weiter nachgewiesen worden (S. 73—76). Sie dürfte einestheils darin begründet sein, dass durch stellvertretende Verbrennung beider Stoffe ein Theil des sonst der Zersetzung anheimfallenden Körpereiweisses erhalten werden kann, aber durch jeden nur eine beschränkte Menge (*Pettenkofer* und *Voit*), dass es aber wünschenswerth ist, beider Wirkung zu summiren; anderntheils fällt nicht weniger ins Gewicht, dass für jeden einzelnen Stoff eigene Vorrichtungen zur Resorption vorhanden sind und darum von beiden zusammen viel grössere Mengen dem Körper nutzbar gemacht werden können, als von Einem allein. Diese Verhältnisse dürfen nicht vergessen werden, wenn man den beiden Stoffen ihre Rollen bei der Ernährung zutheilt. Betrachtet man sie dann in ihrem Verhältniss zu den Eiweisskörpern, so kann man nun aus der Erfahrung die Regel abstrahiren, dass sich beim Kind, wie bei dem Erwachsenen, in der Nahrung die stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandtheilen zu verhalten pflegen, etwa wie 1 : 4—5. Bei dem bekannten weiten Spielraum aber, in dem alle Naturprocesse ablaufen, darf man sich nicht einbilden, dass ängstliches Festhalten an diesem Verhältniss nothwendig oder gar ein principieller Punkt

wäre! Wir werden im Gegentheil sehen, wie auch in der natürlich gebotenen Kindernahrung, der Muttermilch, die grössten Schwankungen darin vorkommen, ohne dass irgend eine Unregelmässigkeit in den körperlichen Vorgängen die Folge wäre. Wir werden also, wo wir zu disponiren haben, von derselben Freiheit Gebrauch machen dürfen, die wir hier die Natur sich gestatten sehen. — Wenden wir uns nun zu den anorganischen Bestandtheilen des Körpers und der Nahrung, so finden wir als Hauptmasse beider das Wasser, das beim Körper des Kindes eine noch grössere Rolle spielt, als bei dem des Erwachsenen, und das jenem als Vehikel aller übrigen Nahrungsmittel zugeführt wird; wir finden ferner die Salze des Kalium und Natrium, die in Verbindung mit Chlor-, Kohlen- und Phosphorsäure wichtige Bestandtheile der Gewebe und des Blutes bilden, die Salze des Calcium und in geringerer Menge des Magnesium, die als feste Massen der Knochen und unentbehrliche Bestandtheile jeder Zelle hohe Wichtigkeit haben. Alle diese Salze, die, wie schon kurz erwähnt, in gelöstem Zustand aufgesaugt werden, müssen deshalb in der Nahrung löslich zugeführt oder im Körper löslich gemacht werden; für die wichtigen Kalksalze soll letzteres hauptsächlich durch die Salzsäure des Magens geschehen (*Seemann*). Diese aber wieder soll sich durch Abscheidung aus dem Chlornatrium bilden. Es wäre dies eine wichtige Funktion dieses Körpers, dessen Nothwendigkeit bei der Ernährung schon in der Benennung „Kochsalz" genügend ausgedrückt ist; eine andere würde in der Erleichterung der Resorption und Osmose bestehen. Jedenfalls ist die Unentbehrlichkeit dieses Salzes für den Körper und, da im Harn stets viel davon ausgeschieden wird, die Nothwendigkeit fortwährender Zufuhren desselben genügend dargethan. Auf eine Gefahr, die ihm droht, hat *Bunge* (90 a) aufmerksam gemacht: Kalisalze, ausgenommen dessen Chlorsalze, setzen sich mit Chlornatrium derart um, dass Chlorkalium und ein andres

Natronsalz entsteht, welche beide durch den Harn ausgeschieden werden. Sehr kalireiche Nahrung entzieht also dem Blut eine grosse Menge des unentbehrlichen Kochsalzes, und da alle Pflanzen durch Kalireichthum und Natronarmuth sich auszeichnen, wird so eine neue Schattenseite der vegetabilischen Kost für Kinder aufgedeckt, die hier nicht so gut, wie bei Erwachsenen und pflanzenfressenden Thieren, durch starken Kochsalzzusatz ausgeglichen werden kann. Im Gegensatz hierzu hatte *Liebig* wohl irrthümlich besonderen Werth auf Kalizufuhr gelegt.

Damit dürften nun die Schicksale und Aufgaben der einzelnen Nahrungsbestandtheile im Kindeskörper erschöpft sein. Im Laufe der Darstellung haben wir zugleich wiederholt Aufschlüsse über die nothwendige Beschaffenheit der einzelnen Stoffe gewonnen; wir haben gesehen, wie der stickstoffhaltige Theil vor Allem durch Caseïn, womöglich durch Menschencaseïn, vertreten sein soll, dass das Fett emulgirt zugeführt werden und von Kohlenhydraten nur Zucker gereicht werden soll. Erinnern wir uns dann, dass schon die gröbere Betrachtung der Organe eine flüssige Beschaffenheit der Nahrung wünschenswerth zeigte, so steht uns von selbst die Milch, und insbesondere die Muttermilch, als die einzige dem Kinde bestimmte und angemessene Nahrung vor Augen. Wir haben damit nur vernünftig zu durchschauen begonnen, was seit alter Zeit als einfach hingenommene Thatsache vorhanden war. Merkwürdig spät allerdings ist diese Einsicht gekommen! Die elementarste Kunde über die kindlichen Verdauungsvorgänge hat uns die jüngste Zeit noch bringen müssen, und was das Object dieser Vorgänge, die Milch, betrifft, so haben noch vor 80 Jahren *Parmentier* und *Deyeux* vergeblich ihr Erstaunen über unsere Unkenntniss dieses gewöhnlichsten unserer Bedürfnisse ausgesprochen. Die Anfänge dieser Forscher haben dann so wenig und so spät ernste und allgemein beachtete Fortsetzung ihrer Studien zur

Folge gehabt, dass selbst jetzt noch die zwingenden Gesichtspunkte, die aus den Eigenschaften dieses Nahrungsstoffs einerseits und den Fähigkeiten der Nahrungsorgane andererseits sich ergeben, nicht völlig Gemeingut auch nur aller wissenschaftlichen Interessenten geworden sind.

Vor den genannten Forschern gar ist die Chemie der Milch kaum über die Kenntnisse der Alten hinausgekommen, die sich nach *Oribasios* (8. I. Bd. ἐκ τῶν Γαληνοῦ) auf die Bestandtheile derselben, Käsestoff, Fett und Molke, in der ihnen der Geschmack jedenfalls auch die Anwesenheit von Zucker verrathen hat, und die bekanntesten Veränderungen derselben, so die Gerinnbarkeit durch Lab und saure Flüssigkeiten, erstreckte.

Ueber die Art der Anwesenheit des Käsestoffs in der Milch ist man jetzt noch nicht einig; am meisten Anhänger hat seit 1869 die Meinung derer gewonnen, die in diesem Zustand nicht eine einfache Lösung des Caseïn in dem Wasser der Milch sehen, sondern annehmen, dasselbe sei mit diesem nur aufgequollen zu einer dünnflüssigen Gallerte. Diese würde einer Lösung ganz gleich sehen, sich von einer solchen aber dadurch unterscheiden, dass bei Filtration der gequollene Körper nicht in das Filtrat mit übergeht; so haben es *Zahn* (Pflüg. Arch. 1869), *Kehrer* (83), *Hammarsten* (in 120 S. 26) bei Filtration der Milch, unter erhöhtem Druck durch Thonzelle gefunden, wobei das Filtrat die richtige Menge Zucker und Salze, aber kein oder mindestens viel zu wenig Caseïn enthielt. Wird dem noch hinzugefügt, dass *Hoppe* diese Ansicht unterstützt, weil „Caseïn nicht diffundire, jeder wirklich gelöste Körper aber diffusionsfähig sei" (120, S. 27), so darf andererseits nicht vergessen werden, dass *Soxleht* auch von Alkalialbuminatlösungen, die als solche ganz wohl filtriren, gezeigt hat, dass ihre Filtration dadurch, dass sie Fett in Emulsion enthalten, ebenso sehr gehindert wird, wie die des Caseïns

in der Milch (120, S. 12), und dass *Schmidt* neuerdings bei Dialyse der Milch sich überzeugt hat, dass auch Caseïn theilweise mit diffundire (Pflüger's Arch. Bd. XI). *Ich* selbst habe direkt gefunden (74), dass von rein dargestelltem Caseïn der Kuhmilch ein geringer, von dem der Menschenmilch ein grosser Theil in destillirtem Wasser sich löst und damit filtrirt werden kann. Endlich habe ich jetzt den Versuchen *Kehrer's*, der auch bei Filtration von Menschenmilch durch Thonzellen kein Caseïn in das Filtrat übergehen sah, gerade entgegengesetzte Resultate erhalten. Ich habe, allerdings bei einfacher Filtration von Menschenmilch durch schwedisches Filtrirpapier, etwa das halbe Volum der Milch nach 6 Stunden als leicht getrübtes neutral oder leicht alkalisch reagirendes Filtrat gefunden. In demselben waren nur wenige Fetttropfen suspendirt, bei Erhitzen trat fast keine, nach schwachem Ansäuren mit Essigsäure in der Hitze nur gerade deutliche Trübung, aber kein Niederschlag ein. Hingegen erfolgte massenhafter Niederschlag bei Zusatz von Tannin, überschüssigem Alkohol und Lab. Es war also etwas Serum albumin und viel Caseïn filtrirt. Dass Kuhmilch noch leichter sogar mit dem Fett filtrirt, werden wir noch sehen. Ich glaube demnach, dass man noch lange nicht das Recht hat, dem Zustand des Caseïn in der Milch allgemein den Titel der Lösung abzuerkennen, und diese Bezeichnung (Lösung) wird in der That immer noch auch von denjenigen gebraucht, welche die Form des Gequollenseins bestimmt und allgemein annehmen. Vielleicht zeigen sich auch in diesem Punkt schon wieder die Verschiedenheiten der einzelnen Milchsorten und vielleicht findet sich der Zustand der Lösung, der an sich der Resorption förderlich ist, mehr bei den leichter verdaulichen, das Gequollensein mehr bei den anderen.

Mit der Discussion über diese Streitfrage ist schon zugleich die über eine wichtigere begonnen, nämlich die,

ob das Caseïn die Verbindung von Albumin mit einem Alkali, also ein Alkalialbuminat sei, oder ein eigener, von diesem verschiedener Körper. Man hat die verschiedene Filtrirbarkeit beider Körper gegen ihre Identität geltend machen wollen; wir haben aber schon gesehen, wie *Soxleht* diesen Einwand entkräftet hat. Die zuerst von *Lieberkühn* und *Scherer* behauptete Uebereinstimmung ist sicher eine sehr weitgehende: Alkalialbuminat, wie der Käsestoff in der Milch, werden zum Unterschied von anderen Eiweissstoffen nicht coagulirt (gefällt) durch Erhitzen, wohl aber durch Säuren und Magensaft (Lab), sie lösen sich in gleicher Weise in Alkalien und bleiben unter Anwesenheit von phosphorsauren Alkalien auch bei schon saurer Reaktion noch gelöst, so lange die neu hinzutretende Säure noch von den Alkalien dieser Salze unter Bildung von sauren phosphorsauren Salzen absorbirt werden kann und fallen erst wieder coagulirt (geronnen) aus, sobald alle neutralen in saure phosphorsaure Salze umgewandelt sind oder gar freie Säure in dem Gemisch entsteht. So gestaltet sich der Gerinnungsvorgang in gleicher Weise in einer Emulsion von Kalialbuminat, Fett und Milchzucker, wie bei der bekannten Erscheinung in der natürlichen Milch. *Soxleht*, der diesen Standpunkt am geschicktesten vertheidigt, zeigt auch, dass beide Gemische in gleicher Weise durch 10 % Sodalösung gefällt werden, was man für das Kalialbuminat bestritten hatte, ebenso dass man aus diesem gerade so gut Schwefelkalium erhalten könne, wie aus Caseïn. Gegen ihre Identität sind nur noch zwei Einwände zu nennen: der eine von *Schmidt*, dass man der Milch durch Dialyse alles Alkali entziehen könne und das Caseïn dennoch gelöst und anscheinend unverändert bleibe, dafern nur noch Calciumphosphat vorhanden sei, jenes demnach keine Alkali-Verbindung sein könne; indess sind die völligen Salzentziehungen mittels Dialyse noch keine unangefochtene Sache, und jedenfalls müsste die Gegenprobe

mit einer Kalialbuminatmischung gemacht werden. Der andere ist das verschiedene Verhalten einer durch Phosphorsäure neutralisirten Auflösung von Caseïn und Alkalialbuminat in Kalkwasser gegenüber Lab, durch welches jenes in derselben Weise ausfällt, wie aus der Milch, dieses in einer ganz anderen und für die Labwirkung nicht charakteristischen Weise (*Hammarsten* 95). Mag das auch sein, so scheint man doch zu übersehen, was später (S. 112—117 ff.) noch stärker betont werden wird, dass unter den Caseïnen verschiedener Milcharten noch ganz andere Unterschiede vorkommen und man doch alle in einer Rubrik lässt. Wir können uns aus der ganzen Diskussion jetzt schon die bemerkenswerthe Thatsache herausnehmen, dass Kalialbuminat und Caseïn jedenfalls nahe Verwandte sind und dass diese Verwandtschaft, wenn wir dieselbe auch auf die Verdaulichkeit ausgedehnt finden werden, recht leicht für die Kinderernährung nutzbar gemacht werden kann.

Nachdem man längere Zeit die phosphorsauren Alkalien als das alleinige Lösungsmittel des Caseïn in der Milch angesehen, hat *Hammarsten* jetzt wahrscheinlich gemacht, dass am innigsten die Verbindung des Calciumphosphats mit dem Caseïn ist, und dass auf dieser Verbindung schliesslich die Lösung beider in der Milch beruht; merkwürdigerweise soll auch Anwesenheit des Kalksalzes wiederum die Bedingung für die Gerinnbarkeit des Caseïn durch Lab sein, diese Gerinnung z. B. nicht erfolgen, wenn kalkfreies Caseïn nur mit Hülfe von Alkalien gelöst ist. Von besonderem Interesse wäre bei dieser Annahme die innige Verbindung zweier dem Kinde so nothwendigen Stoffe in der Milch, wie Eiweiss und Kalk, die zum Aufbau des heranwachsenden Körpers gleich unentbehrlich sind. Im Uebrigen aber haben alle diese Angaben keine abschliessende Bedeutung, weil fast nur die Kuhmilch ihnen zu Grunde gelegt ist und die schon angedeuteten Verschiedenheiten ihrer Eiweissstoffe

von denen anderer Milcharten noch nicht genügend in Betracht gezogen sind. Hat man so das eine bekannte und wichtige Phänomen der Milchgerinnung in Zusammenhang mit unsern tiefsten theoretischen Studien über das Caseïn gebracht, so steht ein anderes, allerdings weniger wichtiges, das der Hautbildung an der Oberfläche der Milch beim Kochen, diesen noch ganz fern. Wie *Parmentier* und *Deyeux* schon gezeigt, entstehen die Häutchen nur, wenn die Verdunstung nicht inhibirt wird, und sind wahrscheinlich nur Caseïn, das durch Wasserverlust unlöslich geworden, wahrscheinlich auch unverdaulicher, und das desshalb von der Kindermilch abzuheben ist.

Nicht merklich betheiligt an der Bildung dieser Kochhäute scheint, obwohl er gerade durch Hitze coagulirbar ist, ein zweiter Eiweisskörper der Milch, das Serumalbumin. Dasselbe gleicht vollständig dem Eiweiss des Blutes und spielt vermöge seiner geringen Menge keine bemerkenswerthe Rolle in der ausgebildeten Milch. Um so mehr ist es charakteristisch für die gleich nach der Geburt abgesonderte Milch, das Colostrum, in dem schon im vorigen Jahrhundert von den Holländern *Stiprian* und *Bondt* neben viel Fett grosse Mengen durch Hitze gerinnbares Eiweiss gefunden wurden. Doch soll hier schon nicht unerwähnt bleiben, dass in der Menschenmilch, wegen später noch zu erwähnender Eigenthümlichkeiten des Menschencaseïns (Nichtfällbarkeit durch Säuren), eine Scheidung dieses Körpers von dem Serumalbumin schwieriger ist, und dass desshalb von den meisten Autoren nicht mit Bestimmtheit zugegeben wird, dass das Colostrum der Frau einen von dem der Frauenmilch verschiedenen Eiweisskörper enthalte. Ich habe mich desshalb nochmals überzeugt, dass diese Verschiedenheit leicht nachweisbar ist, indem auch bei der Frau das Colostrum durch Erhitzen coagulirt: Serumalbumin, die Milch dagegen nicht: Caseïn. Etwas mythisch ist die

Existenz eines dritten Eiweisskörpers, dessen Entdeckung *Millon* und *Comaille* mit dem von ihnen sogenannten Lactoproteïn begonnen haben, und der seitdem da und dort in anderer Gestalt wieder aufgetaucht ist. Nach der Milchgerinnung noch durch Säure in Lösung gehaltene Caseïnreste, neugebildetes Syntonin und vielleicht andere Umwandlungsprodukte haben als solches figurirt. Sicher ist, dass bei verschiedenen Fällungsmethoden des Caseïn ein Theil in Lösung bleibt, der durch Hitze und durch eine Anzahl Fällungsmittel des Caseïn nicht angegriffen wird. *Ich* habe meines Wissens 1874 zuerst einen solchen nach Fällung mit Alkohol untersucht (74) und werde noch davon zu reden haben, *Hammarsten* hat etwas Aehnliches nach der Labgerinnung gesehen, die er desshalb als eine Spaltung des Caseïn in einen löslichen und einen unlöslichen Theil auffasst. *Kirchner* will jetzt herausgebracht haben, dass dieser, sowie der nach der Alkoholfällung gelöst bleibende Körper, den ich damals als Caseïnkali oder Caseïnnatron ansah (S. unten S. 120), Pepton ist, und zwar in der Milch praeformirt vorhandenes Pepton, und vermuthet nun, dass von der Menge dieses Körpers die grössere oder geringere Verdaulichkeit der Milch abhänge (120 S.43).

Der Eiweisskörper der Milch, wie er hauptsächlich zum Aufbau des Körpers bestimmt ist, gibt auch bereits die Basis für die ganze Constitution der Milch ab. Wir haben schon gesehen, wie die wichtigen Kalksalze an ihn gebunden sind; wir müssen nun auch erfahren, dass durch seine Hülfe der zweite wichtige Bestandtheil, das Fett, in der charakteristischen Emulsionsform in der Milch vertheilt erhalten wird, die hierdurch das bekannte weisse, undurchsichtige Aussehen bekommt. Durch ihn werden die mikroskopisch kleinen, von dem Entdecker der Blutkörperchen *Leeuwenhoek* zuerst gesehenen Fetttröpfchen, die seitdem unter dem Namen „Milchkörperchen“ gehen und runde, gleichmässig helle, stark lichtbrechende

Kügelchen sind, getragen und bis zum gewissen Grade festgehalten. Bis zu gewissem Grade allerdings nur; denn sie behalten immer die Tendenz, vermöge der specifischen Leichtigkeit des Fettes sich der Fesseln zu entledigen und nach oben zu steigen. Als Folge dieses Bestrebens sehen wir die Rahmbildung an ruhig stehender Milch, an der sich die grösseren Milchkügelchen, in denen sich jene bewegende Kraft natürlich am meisten geltend macht, zuerst und am meisten betheiligen. Dieselben sitzen dann als dichtere, intensiv weisse Schicht oben, darunter befindet sich die hellere, mehr bläulich durchscheinende Milch, die nur die Hälfte bis ein Viertel ihres ursprünglichen Fetts in Form der kleineren Milchkügelchen enthält. Uebereinstimmend mit der obigen Annahme von der das Milchfett bindenden Kraft des Caseïn sehen wir das Fett sich leichter loslösen, also eine verhältnissmässig stärkere Rahmausscheidung eintreten, wenn Wasser zugesetzt und dadurch die ursprüngliche Caseïnlösung mehr verdünnt wird; aus diesem Grund sieht man auch in der caseïnärmeren Menschenmilch eine von *Parmentier* und *Deyeux* schon (32 S. 212/69) beobachtete vollkommene Rahmabscheidung über fast hellem Serum. Diese Dinge sind alle klar und wohlbekannt, vielumstritten ist nur noch eine kleine Stelle, die Grenze zwischen den Milchkügelchen und dem umgebenden Serum. Ist diese Grenze durch eine organische Eiweissmembran fixirt, die *Raspail* (Chimie org., citirt nach 83) zuerst gesehen haben wollte, oder wenigstens durch einen Eiweissniederschlag, die Haptogenmembran *Ascherson's* (Müller's Arch. 1840), die sich um jedes in einer Eiweisslösung schwimmende Fetttröpfchen bilden soll? Oder schwimmen sie nackt und bloss, wie es ihnen zuerst *Harting* (Tydschr. v. nat. Gesch. XII., citirt nach 83) zumuthete? Die Einen wollen die Membranen durch Reagentien gesprengt und sichtbar gemacht haben, die Andern behaupten, die vermeintlichen Fragmente seien

nur Niederschläge des in der Zwischenflüssigkeit gelösten Caseïns. Dem *Henle-Mitscherlich*'schen Versuch gegenüber, in welchem Fett aus der Milch durch Aether erst extrahirt wird, nachdem durch zugesetzte Alkalien oder Essigsäure, wie man annahm, die Hüllen der Milchkügelchen aufgelöst waren, kann ich *Kehrer* (83) beistimmen, dass man aus der Milch, z. B. aus der Menschenmilch, auch ohne Alkalizusatz etwas Fett erhält, und dass Kali und auch Essigsäure nicht bloss überhaupt die Fettlösung erleichtern, sondern auch dies speciell dadurch bewerkstelligen, dass sie das durch Aether coagulirte Caseïn, das die Fetttropfen einschliesst, lockern und lösen. Nachdem endlich *Kehrer* noch gezeigt, dass sich an wirklichen Fettzellen durch Kreosot membranöse Hüllen sehr gut, an Milchkörperchen gar nicht demonstriren lassen, und nachdem *Kirchner* ein direktes Zusammenfliessen der dichtliegenden Fetttröpfchen des Rahms beim Erwärmen des Objektträgers beobachtet, ohne dass eine Membran zum Vorschein gekommen wäre, scheint eine solche Membran wenig haltbar; dagegen wird man am ersten eine vermittelnde Ansicht von *Freitag* (128) und *Fleischmann* (in 120 S. 67) sich gefallen lassen, die eine verdichtete Atmosphäre aller Milchbestandtheile um jedes Milchkügelchen annehmen und am sichersten daraus deduciren, dass der Rahm nicht bloss von Fett, sondern auch von allen übrigen Milchbestandtheilen grössere Procentsätze enthält, als die ganze Milch, was für die letzteren umgekehrt sein müsste, wenn eine gleichmässige Vertheilung derselben im Serum und nicht eine solche Verdichtung um die Kügelchen statthätte. Gerade dass ich bei zahllosen mikroskopischen Beobachtungen von Gerinnung und Wiederauflösung von Gerinnseln der Milch in saurem Magensaft gar keine Veränderung der Milchkörperchen beobachtete, dass man auch eine gewisse Dauerhaftigkeit derselben in den Verdauungssäften wahrnimmt, scheint zu beweisen, dass sie

eine gewisse Selbständigkeit in der Bewahrung ihrer Form, unabhängig von einer umhüllenden Membran, welch' letztere den Einwirkungen dieser Säfte kaum einen hartnäckigen Widerstand leisten könnte, besitzen. Bei der Besprechung der Fettresorption habe ich aber schon dargelegt, dass diese Bewahrung ihrer Form seitens der Fetttröpfchen bis zu der Einwirkung der für sie bestimmten Verdauungssäfte, für welche dann selbst wieder eine umgebende Membran nur hinderlich wäre, für ihre Resorption von Wichtigkeit zu sein scheint. Unzweifelhaft vorhanden ist dagegen eine Membran bei den „Colostrumkörperchen", den Formbestandtheilen der schon erwähnten in den ersten Tagen der Lactation abgesonderten Milch, welche richtige mit zahlreichen kleinen Fetttröpfchen ausgefüllte Zellen sind. Ob auf dem Vorhandensein dieser Zellmembran die Verdauungsstörung beruhte, die ich wiederholt bei abnorm langem Vorkommen solcher Körperchen in der Milch beobachtete, steht nicht fest; jedenfalls aber konnte ich bei einer derselben auch eine abnorm verminderte Fettresorption nachweisen. Diese Colostrumkörperchen unterscheiden sich ausser der beschriebenen Form auch noch durch eine durchschnittlich erheblichere Grösse von den Milchkörperchen, welche in ihrem Durchmesser zwischen 0,001 und 0,025 mm schwanken, während jene mindestens 0,008 mm messen. Von den Milchkörperchen sind die kleineren und mittleren Exemplare in der Milch am meisten vertreten; in welcher Weise man auf das mehr oder weniger käufige Vorhandensein von grösseren und kleineren Milchkörperchen für Beurtheilung der Milch Werth legt, soll im nächsten Abschnitt bei den Prüfungsmethoden der Milch erwähnt werden.

Die eigentliche Substanz der Milchkörperchen, also das Milchfett überhaupt, setzt sich in der Hauptsache aus den Triglyceriden der Oleïn-, Palmitin- und Stearinsäure zusammen, ist also ein Gemenge aus den selbst-

ständigen Fetten: Oleïn, Palmitin und Stearin, und da ersteres flüssig, die beiden letzten fest sind, so ist dasselbe je nach dem Mengenverhältniss dieser 3 Bestandtheile mehr oder weniger weich, bei 32—37,5 ° schmelzbar. Dieses Mengenverhältniss und die Beimischung anderer Fette, worunter auch kleine Mengen des stickstoffhaltigen Lecithin's, ist angeblich veränderlich je nach der Nahrung, vielleicht auch nach der Thiergattung, doch ist darüber noch nichts Näheres bekannt; im Verhalten gegen die Verdauungsorgane habe ich bis jetzt bei verschiedenen Thierfetten keine Verschiedenheit nachweisen können. Der Zustand des Fettes in der Milch bleibt, trotzdem deren Temperatur gewöhnlich bald unter den Erstarrungspunkt des Fettes sinkt, doch immer ein flüssiger (*Soxhlet*); jedenfalls aber wird auch in der Milch das Fett bei kühler Temperatur erheblich schwerflüssiger, wie mir Versuche mit Filtration von Menschen- und Kuhmilch gezeigt haben. Bei jener gehen in der Kälte nur anfangs eine Anzahl Milchkörperchen durch das Filtrirpapier, später, nachdem sich wahrscheinlich die Poren durch steckengebliebene Milchkörperchen sehr verengert haben, passirt fast reines Serum und das Fett bleibt zurück. Erhitzte Milch dagegen oder solche, die eben erst warm aus der Brustdrüse gekommen ist, passirt ziemlich schnell in grosser Menge und anscheinend mit allen Fetttröpfchen das Filter, erst später verlangsamt sich die Filtration, und es bleibt ein kleiner Rest zurück. Auch gleich nach dem Wiedererkalten filtrirt vorher erhitzte Milch mit dem Fett schneller als andere, indess doch weniger schnell als solche, die warm auf das Filter gegeben wird. Es kann dieses verschiedene Verhalten nur seine Erklärung darin finden, dass durch Erwärmen die Substanz der Milchkörperchen dünnflüssiger wird als vorher, und diese in Folge davon die Formveränderungen viel leichter eingehen können, die dem Durchschlüpfen durch die Filterporen förderlich sind; diese grössere

Dünnflüssigkeit scheint auch noch eine Zeitlang nach dem Wiedererkalten anzudauern. Macht man dieselben Versuche mit Kuhmilch, so findet man ähnliche Differenzen, aber im Ganzen eine viel grössere Leichtigkeit, das Filter mit den Milchkügelchen zu passiren. Von kalter Kuhmilch filtrirte in nicht zu langer Zeit gut die Hälfte anscheinend in unverändertem Aussehen, allmählig wurde die Filtration etwas langsamer, und erst dann schienen die durchgehenden Tropfen etwas durchscheinender, schwächer durch beigemischtes Fett getrübt; erhitzte Kuhmilch aber lief mit ausserordentlicher Raschheit, wie destillirtes Wasser, vollständig durch das Filter und, eben wieder erkaltet, machte sie dasselbe mit nicht viel geringerer Geschwindigkeit nach. Die Verschiedenheiten innerhalb dieser Milchsorte haben sicherlich denselben Grund, wie bei der Menschenmilch, die grössere Leichtigkeit der Filtrirbarkeit jener überhaupt aber gegenüber dieser kann nur darauf beruhen, entweder dass grosse Milchkörperchen, die die Poren leichter verstopfen, weniger oft und zahlreich in der Kuhmilch vorkommen, speciell auch in der angewandten Kuhmilch viel weniger beobachtet wurden, als in der Menschenmilch, oder darauf, dass das Kuhmilchfett leichter flüssig, als das der Menschenmilch ist, wahrscheinlich auf beiden Umständen, da der erste kaum ausreicht, um die grosse Verschiedenheit zu erklären, und da unter den durch das Filter gegangenen Milchkörperchen relativ ebenso viel grosse sind, als in der unfiltrirten Milch. Dieselben Umstände würden auch eine leichtere Resorbirbarkeit des Kuhmilchfetts in den Verdauungsorganen bedingen können, und es wäre dies der erste Fall, in welchem wir einer Ueberlegenheit der Kuhmilch über die Menschenmilch begegneten. In der That hat man wenigstens noch aus keiner praktischen Thatsache schliessen können, dass die Kuhmilch in Bezug auf Verdaulichkeit ihres Fettes hinter der Menschenmilch zurückstände, wenn auch ge-

rade noch keine Thatsache direkt für das umgekehrte Verhältniss gesprochen hat. Der auch in der Kälte noch vorhandene flüssige Zustand des Fettes geht in den festen Zustand über, wenn durch Erschütterung die bereits unter ihren Schmelzpunkt abgekühlten kleinsten Theile einen Anstoss dazu erhalten; dies geschieht manchmal theilweise beim Transport, und ist als spontanes Ausbuttern bekannt. Für *Parmentier und Déyeux* (32, S. 222-69) war dies noch die einzige Methode, das Fett der Milch rein darzustellen; bei Frauen- und Pferdemilch soll es aber öfter ohne Erfolg geblieben sein, zum Unterschied von Kuh-, Schafs- und Ziegenmilch. Die isolirte Butter verdirbt nach einiger Zeit, wird ranzig, indem vorzugsweise das Oleïn sich zersetzt und flüchtige Fettsäuren ausscheidet; doch kann dieser Process verhindert werden, wenn die Butter, z. B. durch Schmelzen, von allen anderen Milchbestandtheilen (bes. Wasser) gereinigt wird. Das verdient Berücksichtigung, wenn die Butter zur Präparation von Kindernahrungsmitteln weiter verwandt werden soll. Ebenso scheint auch die noch in der Milch emulgirte Butter vor Zersetzung sicher zu sein, so lange dieser Zustand unverändert anhält; wenn man daher durch Eindicken und Zuckerzusatz — „condensirte Milch“ — die Milch als solche haltbar macht, so bleibt mit den andern Bestandtheilen auch die Butter unverändert.

Es ist bekannt, dass die Milch, bei welcher dergleichen Vorsichtsmassregeln nicht in Anwendung kamen, mehr oder weniger rasch sich verändert, sauer wird und gerinnt. Den Vorwurf, dieses in den Haushaltungen gefürchtete Ereigniss begonnen zu haben, muss der dritte Hauptbestandtheil, der Milchzucker, auf sich nehmen. Derselbe, ein nur in der Milch vorkommendes Kohlenhydrat, ist weniger löslich, und darum wohl weniger süss, als die ihm verwandten Arten des Trauben- und Rohrzuckers; in dem Milchserum ist er aber doch als ein-

fache Lösung enthalten. Der Milchzucker unterscheidet sich bei sehr nahestehender elementarer Zusammensetzung von dem Rohrzucker dadurch, dass er, wie Traubenzucker, Kupfervitriol zu reduciren vermag, von dem Traubenzucker dadurch, dass er, wie Rohrzucker, nicht unmittelbar in Alkoholgährung übergeführt werden kann. Alle drei aber können die Veränderung eingehen, die eben als für das Schicksal der Milch massgebend bezeichnet wurde, die Umwandlung in Milchsäure. Beim Milchzucker ist diese am genauesten untersucht und soll hier, ohne Aufnahme eines weiteren Stoffes sich als einfachen Zerfall eines Atoms Milchzucker in 4 Atome Milchsäure darstellen. Obwohl *Hoppe* in einem solchen Spaltungsvorgange ohne Stoffaufnahme eine Analogie mit eigentlichen fermentativen Vorgängen völlig vermisst, so ist doch sicher, dass derselbe durch einen fermentähnlichen Körper angeregt wird. Von *A. Schmidt* (94) ist klar gelegt worden, dass in der Regel nicht Pilze, denen *Hessling* alle Veränderungen der Milch zuschrieb, diese Rolle spielen; er hat vielmehr gezeigt, dass das Gerinnungsferment schon in der Milch selbst vorhanden ist, daraus durch Alkohol mit dem Caseïn niedergeschlagen, nach mehrtägigem Stehen unter Alkohol und nach Abdunsten desselben mit Wasser extrahirt werden kann. Diese wässerige Lösung des Ferments macht frische und auch abgekochte Milch viel rascher gerinnen, als beide dies ohne den Fermentzusatz thun würden, und dieselbe Lösung, auch abgekocht, bringt eine reine Milchzuckerlösung, die ohne jeden Zusatz unverändert bleibt, zur Säurebildung. Das Ferment kann durch Kochen in seiner Wirkung gehemmt werden, darauf beruht die Wirksamkeit des Abkochens der Milch, um das Sauerwerden hinauszuschieben; aber nach dem Abkochen entwickelt sich das Milchsäureferment von Neuem und die Säurebildung und Milchgerinnung tritt später doch ein. Durch wiederholtes Abkochen kann man Milch lange unversehrt erhalten (*Gay Lussac* in 120);

den gleichen Erfolg hat Zusatz von Senföl zur Milch, es kann aber wegen des Geschmacks nicht praktisch verwerthet werden. Durch Rücksicht auf letzteren wäre man nicht gehindert am Zusatz von Salicylsäure, welche ebenfalls, wie *Kolbe* zuerst beobachtet hat, die Milchsäurebildung hindert; nach *Kirchner* (120, S. 84) kann man schon durch Zusatz von 0,1—0,2 grm. auf 1 Liter Milch dieselbe bei 15° Wärme 8 Tage süss erhalten und nach *Kolbe's* bekanntem Versuch an sich selbst (mit 1,0 acid. salic. per Tag) wäre von solchen Mengen, täglich selbst lange fort genommen, keine Verdauungsstörung zu erwarten. Jedoch ist meines Wissens der Versuch damit bei Kindern noch nicht gemacht. Das bis jetzt üblichere chemische Mittel, um Milchgerinnung zu verhindern, ist das einfach- und doppelkohlensaure Natron; es wird behauptet, dass hierbei nicht das Alkali die Milchsäurebildung hindert, wohl aber die freiwerdende Kohlensäure so lange, bis sie völlig ausgetrieben ist. Wir werden im IV. Capitel sehen, dass diese Erklärung durchaus nicht zweifellos ist. Hindernd wirkt ferner die niedere, fördernd eine bestimmte mässig hohe Temperatur auf die Milchsäurebildung; daher die ganze Milchverderbniss zur Sommerzeit mit ihren Folgen. Uebrigens kann nicht mit Stillschweigen übergangen werden, dass selbst die Spontangerinnung nicht ausnahmslos durch Milchsäure bewirkt werden muss, nachdem *ich* (73) an alkalisirter Milch festgestellt habe, dass dieselbe auch bei gewöhnlicher Temperatur und noch anhaltender alkalischer Reaktion, allerdings viel später, als die reine und rasch sauer werdende Kuhmilch, in gewöhnlicher Weise gerann. In sehr stark alkalisirter Kuhmilch entstanden sogar wieder rascher Coagula, aber von, dem gewöhnlichen sehr unähnlichem, durchscheinendem Aussehen; die in schwach alkalischer Milch entstandenen hingegen stimmten ganz mit den üblichen Milchgerinnseln überein. Es soll damit auf ein zweites Agens, vielleicht fermentativer Natur (Pilz?), das

auch spontane Caseïngerinnung bewirken kann und bei andern Milchsorten vielleicht auch bewirkt, hingewiesen, indess nicht in Abrede gestellt werden, dass die gewöhnliche Spontangerinnung der Kuhmilch eine Funktion der gebildeten Milchsäure ist.

Welche von den drei Zuckerarten stärker zur Milchsäurebildung hinneigt, ist noch nicht genügend festgestellt, und daher von diesem Standpunkt aus keiner ein Vorzug bei der Kinderernährung zuzuerkennen. Ebenso wenig, wie schon einmal angedeutet, in Hinsicht auf die Resorption; Rohr- und Milchzucker werden theils unverändert resorbirt, theils vorher durch Bauchspeichel in Traubenzucker umgewandelt. In einen dem letztern nahestehenden Stoff, Galaktose (*Roscoe*, L. d. Chem. S. 372), wird ein Theil des Milchzuckers auch durch Erhitzen mit verdünnten Säuren (auch Milchsäure) verwandelt und so geeignet gemacht in Alkoholgährung überzugehen. Darauf beruht die schon von *Parmentier und Déyeux* versuchte Herstellung des aus der zuckerreichen Pferdemilch gewonnenen Milchweins der Tartaren, des auch *Ferris* (1787) bereits bekannten „Koumiss“ oder Kumys. In Verbindung mit anderen Vortheilen, die wir an der Pferdemilch noch kennen lernen werden, könnte die erregende Wirkung dieses Präparats, wenn bei hochgradigen Schwächezuständen kleiner Kinder diese Milch gerade zur Hand wäre, aus dem Kumys auch einmal ein brauchbares Kinderheilmittel machen.

Theils in Gesellschaft des Milchzuckers in dem Serum gelöst, theils als Angehörige anderer Stoffe, finden sich in der Milch noch anorganische Stoffe, die Salze. In der letzten Form sind sie uns schon bei Untersuchung des Caseïns entgegengetreten; jetzt soll von den andern nur in so weit noch die Rede sein, als zur Erklärung einer allgemeinen Eigenschaft der Milch nöthig ist, ihrer Reaktion. Ueber diese sind die mannigfachsten Angaben bis jetzt gemacht worden, bald sollte die Milch

sauer, bald alkalisch, bald neutral reagiren; neuerdings scheint man nach Untersuchung von *Soxhlet, Heintz* und *Hammarsten* (in 120, S. 21—23) darin übereinzustimmen, dass frische Milch, unter der hier, wie bei allen solchen kursirenden Angaben, zunächst Kuhmilch zu verstehen ist, amphoter reagire, d. i., dass sie rothes Lakmuspapier bläue, (alkalische) blaues röthe (saure R.), beides gewöhnlich nur schwach bis zu einem violetten Schimmer. Bestimmend hierfür sind die in dem Milchserum vorwiegenden Alkalisalze der Phosphorsäure; der alkalische Theil der Reaktion wird hervorgerufen durch die alkalisch reagirenden neutralen phosphorsauren Alkalien, zum Theil vielleicht auch durch einfach kohlensaure Alkalien, die saure Reaktion durch die sauren phosphorsauren und doppelkohlensauren Salze und die freie Kohlensäure. Je nachdem die eine oder die andere dieser beiden Parteien mächtiger ist, tritt die Blau- oder Rothfärbung des Papiers deutlicher hervor, bis schliesslich in älterer Milch durch hinzutretende freie Milchsäure, die saure Reaktion definitiv obsiegt. Bemerkenswerth ist noch, dass das Kochen der Milch die alkalische Reaktion stärker macht durch Austreiben der freien Kohlensäure, durch Verwandlung der doppelkohlensauren in einfachkohlensaure Salze und durch eine besondere Einwirkung der Hitze auf phosphorsaure Alkalien. Worauf dagegen die meist deutlich und lange festgehaltene alkalische Reaktion der Menschenmilch beruht, ist noch nicht genauer festgestellt; wir werden übrigens noch hören, dass auch das Menschencaseïn selbst zum Unterschied von dem Kuhcaseïn alkalisch reagirt. Eine weitere Folgerung aber werden wir an den Unterschied der Reaktion bei verschiedenen Milcharten nicht knüpfen können, wenigstens nicht solche, die uns in der einfachen Thatsache der verschiedenen Reaktion eine wesentliche Verschiedenheit könnte erkennen lassen.

Eben ist gelegentlich erwähnt worden, dass freie Kohlensäure in der Milch vorkommt — wie ich zu-

fügen kann, in nicht unbedeutender Menge neben ganz kleinen Quantitäten von Sauerstoff und Stickstoff. Es ist von keinem solchen Nutzen dieser Gase etwas bekannt geworden, dass man sie nicht beruhigt durch Abkochen aus der zur Nahrung bestimmten Milch könnte austreiben lassen. Noch weniger von Belang ist die noch unbestimmte Anwesenheit von Harnstoff, Kreatin, Kreatinin, Leucin und Tyrosin, Zersetzungsprodukten der Eiweisskörper in der Milch. Eher Erwähnung verdient, dass *Parmentier und Déyeux* von der Kuhmilch, je nach der Fütterung mit Kohl, Kartoffelkraut oder Gras Wasser mit verschiednem Geruch abdestillirten, manchmal aber gerade nach der Fütterung starkriechender Pflanzen keinen auffälligen Geruch fanden.

Wenn man nicht fortwährend sich erinnert, dass die Kälber auch schon sehr rasch nach der Geburt von den Bauern an die schwerverdauliche Heunahrung gewöhnt werden, dass den saugenden Füllen sehr früh schon erweichter Hafer vortrefflich bekommt (*Coudereau*), dass die jungen Hühner sofort nach der Geburt Körner picken, und somit sich stets der Beweis führen lässt, dass die Verdauungsfähigkeit bei den Neugebornen sich wohl im Allgemeinen der von jeher gewöhnlich gebotenen Nahrung accomodirt hat, so wäre man, wie oft?, beim Studium der Ernährungsvorgänge, wie wir es seither vorgenommen, versucht, in eine von der neuern Wissenschaft wenig geliebte Bewunderung der Zweckmässigkeit auszubrechen, die man in allen Theilen des Kindernahrungsmittels kat' exochen, der Milch, entdeckt. Diese Bewunderung würde den Gipfel erreichen, wenn man dann fände, wie die Brustdrüse der Säugethiere genau um die Zeit, wo das selbständig werdende Neugeborne ihrer bedarf, diese Nahrung in erheblicher Menge zu bereiten beginnt. Wir wissen indess, dass ein viel grösserer Theil werdender Geschöpfe, alle Nichtsäugethiere, auch ohne die heilspendende Brustdrüse heranwachsen gelernt

hat, weil er keine vorfand, und lassen uns desshalb durch diese Bewunderung nicht lange davon abhalten, den schon von *Hippocrates* getretenen Spuren nachzugehen und die Bedingungen des Beginns der Milcherzeugung um diese Zeit, sowie die Art und Weise, wie diese dann fortdauernd weiter geschieht, zu untersuchen. Wir werden freilich seiner Idee, dass die hoch hinauf gestiegene Gebärmutter die mit Fett gefüllten Chylusgefässe ausdrücke und durch Eintreiben von deren Inhalt in die Brüste die Milch erzeuge (*Hippocrates,* Ueber die Natur des Kindes), schon desshalb nicht weit folgen, weil danach unverständlich wäre, warum gerade nach dem Zusammensinken der Gebärmutter nach der Geburt die Milch erst stark fliesst; wir finden indess bei den neueren französischen pathologischen Anatomen *Cornil et Ranvier* (Traité de pathologie histol. S. 929) die daran erinnernde Meinung, dass am Ende der Schwangerschaft eine physiologische Fettinfiltration der Leber entstehe, in welcher das demnächst für die Milchbildung zu verwendende Fett aufgespeichert werde. Das wäre möglich, doch weiss ich nicht, ob es auch schon von anderer Seite beobachtet ist, ebenso wenig ist mir eine Beobachtung über vermehrten Fettgehalt des Blutes um diese Zeit bekannt, der doch wohl vorhanden sein müsste, da nur das Blut den Transport des Fettes aus der Leber nach der Brustdrüse ausführen kann. Inzwischen haben sich alle Beobachter mehr oder minder nach der alten von *Parmentier und Déyeux* ausgesprochenen Ansicht hingewendet, dass „in der Brustdrüse selbst die Milch fabricirt werde“. Diese Drüse, deren Thätigkeit nachweislich reflektorisch durch Nervenreizung erregt wird, und die in dieser Beziehung einen innigen Zusammenhang mit den Genitalorganen zeigt, kommt zugleich mit dem enormen Reiz, den die Schwangerschaft in diesen hervorruft, selbst in einen erhöhten Erregungszustand, der bereits den Beginn der ihr eigenthümlichen Thätigkeit, der Milchabsonderung, zur Folge

hat; mit dem Moment aber, wo nach der Geburt die seither in den Genitalorganen kreisenden Ernährungssäfte hier überflüssig werden, strömen sie natürlicherweise dem zweiten vorhandenen Erregungscentrum, den Brüsten, zu und geben diesen das Signal und die Mittel zu lebhafter Aeusserung ihrer noch halb im Schlummer befindlichen Thätigkeit. Das nun beginnende Saugen des Neugebornen liefert den immer neuen Anreiz, der dieselbe unterhält. Dass es in der That nur irgend eines passenden Reizes bedarf, um die Milchsekretion in Gang zu bringen, lehrt mich das Vorkommen von Milchsekretion, das ich während einer Brustdrüsenentzündung bei einer nicht in der Fortpflanzungsperiode begriffenen Frau gesehen. In gleicher Weise kann ich den Einfluss vermehrten Blutzuflusses auf den Fortgang der Milchsekretion wahrscheinlich machen durch die Erfahrung bei einer anderen Frau, die nicht stillte, aber über ein Jahr lang auch die Menstrualblutung nur circa 3 mal bekam: bei derselben hielt die Milchsekretion in einer Weise an, dass sie sich die Milch stets ausdrücken musste, bis nach etwa 5/4 Jahren eine neue Schwangerschaft eintrat. Aehnlich diesen beiden Beobachtungen lässt sich auch wohl das von *Castro* (20) erwähnte Vorkommen von Milchsekretion lange nach vorausgegangenen Geburten oder bei Jungfrauen und Unfruchtbaren erklären, ebenso die schon von *Aristoteles* und *Albertus Magnus* (13) berichtete Milchabsonderung bei Männern.

In neuerer Zeit hat man sich nun auch genauer festzustellen bemüht, wie die Thätigkeit der Drüse bei der Milchbildung von Statten geht, zu der das Blut Nichts, als in irgend einer Weise das Material, liefert. Man hat in den kleinen Drüsenbläschen, die, wie Traubenbeeren auf den Stielen, an den verzweigten, die Milch nach aussen führenden Milchgängen aufsitzen, die auskleidenden Epithelien sich immer neu bilden, durch Verfettung mit Fetttröpfchen füllen und abstossen sehen.

Endlich kommen im Colostrum der ersten 2—3 Tage d
fettgefüllten Zellen nach Aussen; bei der eigentlichen M
in der späteren Zeit zerfallen sie in der Drüse, die n
vorhandene körnige Zellsubstanz löst sich, die Fetttro
werden frei. Auch an bereits ausgeschiedenem Colostr
lässt sich diese Auflösung der Colostrumkörperchen n
beobachten (*Fürstenberg*). Man kann so einen jeden
grossen Theil des Fettes aus der Masse der Zellen di
entstehen sehen und hat auch die Entstehung des Fe
aus Eiweiss im Käse (*Blondleau*) und in der M
(*Kemmerich* 72) anderweitig direkt nachgewiesen; da
fördert auch Eiweissnahrung bei Hunden die Menge
Fetts in der Milch (*Ssubotin*). Dass auch ein Theil
von aus dem im Blut cirkulirenden Fett genommen v
den kann, ist nicht bestimmt zu widerlegen, es geht w
aus diesem zunächst in den Zellenleib über und v
dann frei; ein direkter Uebertritt ist wenigstens n
nicht beobachtet. Jedenfalls kann man annehmen, d
unter dem Einfluss des sekretorischen Apparats im
nur eine ganz bestimmte Fettart der Milch überwie
wird, ebenso wie durch denselben nur immer die g
eigenthümliche Zuckerart der Milch ausgeschieden w
Dass auch dieser sich aus Eiweiss abspalten kann,
neuerdings sehr wahrscheinlich gemacht, und so hat m
denn das Caseïn und den Milchzucker aus der zerfal
den albuminösen Grundlage der Zellen hergeleitet. I
jenes hauptsächlich daher stammt, darf wohl sicher
seinem von *Hoppe* und *Lubavin* (in 120 S. 6) gefunde
Gehalt an Nuclein geschlossen werden, das nur in
Zellkernen, aber nicht im Blut vorkommt. Dass ind
nicht alle diese Milchbestandtheile der Brustdrüse e
nommen sein können, will *Fleischmann* damit beweisen, d
die Drüse weniger feste Bestandtheile enthält, als die
einmal gemolkene Milch. Dieselben könnten indess na
gebildet sein; *Voit* hat aber an einer, im Stickstoffgle
gewicht stehenden, Kuh gefunden, dass nur das Mi

eiweiss und ein Theil des Fettes aus dem eingeführten und zerfallenen Eiweiss gebildet sein konnten, zu letztem auch noch Fett der Nahrung direkt mitgewirkt haben musste, was *Kühn* in so weit bestätigte, dass Eiweiss und Fett der Milch durch den gefundenen Eiweissumsatz gedeckt und nur für den Milchzucker eine weitere Quelle, etwa in dem Traubenzucker des Blutes, gesucht werden müsse (in 120 S. 7 und 10). Dass auch Caseïn zum kleinen Theil aus Bluteiweiss entstehen könne, lehrt die von *Kemmerich* (l. c.) gefundene langsame Bildung kleiner Caseïnmengen aus Eiweiss in der Milch. Es ist also anzunehmen, dass die Milchbestandtheile zum grossen Theil aus dem Zerfall der Drüsensubstanz selbst hervorgehen, zum Theil aus Blutbestandtheilen von der Drüse in ganz bestimmter Weise gebildet werden; selbst die Salze der Milch folgen dieser strengen Regel, sie sind kalireich wie das Gewebe (auch der Drüse) und nicht natronreich wie dss Blutserum, also nicht direkt aus diesem herübergenommen. Damit ist eine grosse Sicherheit und Beständigkeit der Milch garantirt, und die Folge davon ist eine viel weitergehende Unabhängigkeit derselben von der Nahrung, als sie z. B. das Blut zeigt. Veränderungen jener machen sich für die Milch erst geltend, nachdem sie eine Veränderung der Körper-(Drüsen-)bestandtheile bewirkt haben, wie beobachtet, nach 10—12 Tagen, und zwar hauptsächlich nur in Bezug auf die Mengenverhältnisse der einzelnen Stoffe. Wir werden daraus manche Beruhigung schöpfen in Bezug auf Ernährung säugender Frauen und milchgebender Thiere. Mit der seither gelieferten Beschreibung der Vorgänge bei Entstehung der Milch steht weder in dieser Hinsicht noch auch principiell so sehr, wie der Verfasser zu glauben scheint, eine neuere Ansicht von *Rauber* (150) in Widerspruch, nach welcher das Material für Entstehung der Milchbestandtheile durch die Lymphkörperchen geliefert würde, die aus den strotzend ge-

füllten Lymphgefässen und Lymphräumen der Brustdrüse durch die Drüsenthätigkeit in die Milchräume befördert würden und hier in Fett und Eiweiss zerfielen. Auf diese Weise könnte sehr wohl die Herkunft eines grossen Theils der Milchbestandtheile, die nach den Untersuchungen *Fleischmann's* von den festen Stoffen der Drüse nicht völlig gedeckt werden, Erklärung finden. Denn dass die Lymphkörperchen allein zerfielen und die Drüsenepithelien ganz unthätig und unverändert bei dem Process blieben, wird man den, vielen Anderen widersprechenden, Angaben *Rauber's* nicht ohne Weiteres glauben. Beide Abstammungsarten aber von den Lymph-, wie Drüsenzellen entsprechen den verschiedenen andern Thatsachen, nach welchen man die Milchbestandtheile aus bereits organisirten Gewebstheilen des Körpers (Zellen) herleiten muss, und sie beide geben die für uns so beruhigende Garantie für die Constanz der Eigenschaften der einzelnen Milchstoffe.

Wie vorhin angedeutet, ist gerade in Bezug auf die Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile die Milch weniger beständig. Es gilt das sowohl für die Milch ein- und desselben Thieres, wie verschiedener Thiere derselben Raçe. Es war desshalb eine Folge mangelhafter Kenntniss, dass man lange allein den Mengenverhältnissen folgte in der Unterscheidung verschiedener Milchspecies, und ist es bei manchen Physiologen noch. Natürlich ist desshalb die Kenntniss der Mengen der einzelnen Bestandtheile in den verschiedenen Milchsorten nicht weniger nöthig; und zur Sicherung einiger Gesichtspunkte halte ich gerade recht zahlreiche Untersuchungen darüber nach möglichst sicheren Methoden auch weiterhin für wünschenswerth. Denn mit den Methoden zur quantitativen Analyse war es bis jetzt noch gar nicht gut bestellt und mit den neuesten vielleicht am wenigsten. Am häufigsten dürften dabei von dem Eiweissstoffe Theile in Verlust gerathen

sein, manchmal hat man auch nicht alles Fett gewonnen. Von jenem bleibt bei Fällung mit Essigsäure und Wärme oder Essig- und Kohlensäure, mit Lab, Alkohol immer noch ein Theil gelöst und wurde bei diesen, neuerdings gewöhnlich angewandten, Methoden nicht mitbestimmt; dasselbe ist wahrscheinlich der Fall bei Fällen mit andern Säuren, Magnes. sulphur. und Kochsalz. Mit all diesen Stoffen, Lab und Alkohol ausgenommen, lässt sich das Caseïn der Menschenmilch gar nicht fällen, sicher auch, wie *Puls* und *Liebermann* (106) nachher gezeigt haben, höchst ungenügend nach der Methode von *Brunner* (Virch. und Hirsch Jahresbericht 1873: Neutralisiren der Milch mit Essigsäure und Fällen mit Natr. sulphur.), welcher sofort selbst seine Resultate Lügen straft, indem er viel mehr Stickstoff in der Milch nachweist, als der von ihm gefundenen Eiweissmenge entspricht. Kaum anfechtbar in der Beziehung ist das alte Verfahren von *Simon* (44) und *Vernois* und *Becquerel* (in 54), wobei die festen Rückstände durch Abdampfen gewonnen, Zucker und Salze durch absoluten Alkohol, Milch durch Aether ausgezogen werden, sowie die Methode von *Haidlen* (S. 101), wobei dies Abdampfen nach Zusatz von wasserfreiem Gyps bewirkt wird. Wenn man beim Extrahiren mit Alkohol nicht kocht, geht hierbei wahrscheinlich gar kein Eiweiss verloren. Dagegen scheint es, als ob jene älteren Untersucher etwas ungenügend mit Aether extrahirt hätten — Menschenmilchgerinnsel habe ich häufig recht schwer mit Aether extrahirbar gefunden —, wenigstens sind ihre Mittelzahlen für Fett, 2,66 % (*Vernois* und *Becquerel*) und 2,52 (*Simon*), in der That wohl zu niedrig, die danach bleibende Zahl von 3,92 (*Vernois* und *Becquerel*) oder 3,43 % (*Simon*) für Eiweissstoffe wahrscheinlich zu hoch. Zu niedrig sind auch die Zahlen, die *Brunner* für Fett durch Eintrocknen einer nur hiefür bestimmten Milchportion mit Marmor und Extraktion mit Aether gewann, weil nach *Schukofsky* (V. und H.

Jahresber. 1873) hiebei Fett nicht genügend extrahirt wird. Es dürften also die Angaben *Brunner's* über ausserordentlich geringe Menge von festen Bestandtheilen der Menschenmilch, die neuerdings viel Aufsehen erregten, keinen bleibenden Werth haben. *Ich* (74) hatte schon 1874 bei der, auch von *Hoppe* (101) empfohlenen, Fällung der Milch mit kaltem Alkohol gefunden, dass ein Theil des Caseïn hierbei gelöst bleibt, und hatte zur quantitativen Bestimmung nachträgliche Fällung desselben aus dem Filtrat mit Tannin angewandt. Neuerdings ist dies von Mehreren für nöthig erklärt worden, und mir scheint nun diese ganze Methode der Fällung mit der 3—4fachen Menge absoluten Alkohols, wobei der Niederschlag mit kaltem Alkohol von 60° ausgewaschen wird, mit nachträglicher Fällung der Eiweissstoffe aus dem Filtrat durch Tannin und Anrechnung von 60 % dieses zweiten Niederschlags als Caseïn (nach *Taraszkewicz*) die beste Methode und für alle Milcharten anwendbar zu sein. *Liebermann* wendet aus ähnlichen Gründen eine Lösung von 20 g Tannin mit 40 g Essigsäure in 400 g Alkohol zur Fällung der Milch an, um den Stickstoff derselben zu bestimmen. *Ich* hatte damals 1,5—1,7—2,4 % Eiweiss in der Menschenmilch gefunden auf 3,16—3,8 % Butter und neuere Untersuchungen ergaben mir, eine nach der *Haidlen*'schen Methode: Eiweiss + unlösl. Salze 3,06 % Fett 6,35, eine nach *Hoppe's* [1]) Methode: Eiweiss (wahrscheinlich etwas zu gering) 1,998 %, Fett 4,019 %, Zucker 4,355 %. *Nencki* (Virch. und H. Jahresber. 1875) fand 1,41—2,53 %, *Vierordt* gibt nach *Moleschott* (126 b. S. 164)

---

[1]) Es wurde dabei nach einer neueren privatim erfahrenen Modification *Hoppe's* das nicht gefällte Eiweiss dadurch gewonnen, dass das im Wasserbad abgedampfte Filtrat mit Wasser zur Entfernung vom Zucker und lösl. Salzen ausgezogen, der Rückstand als Eiweiss angesehen wurde. Indess löst sich auch hier ein Theil des Caseïn wieder. Die Fällung mit Tannin dürfte doch noch sicherer sein.

2,8 % Eiweisskörper auf 3,6 % Fett, *L. Fleischmann* (108, S. 180) nach *Gerber* in Thun 1,95 % Eiweiss auf 3,59 %, *Churchill* (81) nach *Pereira* 1,52 Eiweiss auf 3,35 Butter im Mittel an. Ich glaube, wir werden gut thun, diese zwischen 1,41 und 2,8 % schwankenden, im Mittel vielleicht 2 % ergebenden Angaben als die beste Wiedergabe des Durchschnittsgehalts der Menschenmilch an Eiweisskörpern festzuhalten und von den vorher genannten nach unten (0,63 %) und oben (3,5—3,9 %) ausschweifenden Angaben abzusehen. Für den, jetzt im Mittel etwa auf 3,5 % angegebenen, Fettgehalt ist es nützlich zu wissen, dass darin fortwährende grosse Schwankungen vorkommen, wie ich in einer Anzahl von Analysen gefunden habe, zwischen 2 und 7 %. Der Zucker, nach Ausfällen von Eiweiss und Fett in der abfiltrirten Flüssigkeit durch Titriren mit Fehling'scher Lösung, weniger gut durch Abdampfen und Abzug des Aschegehalts bestimmt, wird ziemlich übereinstimmend von fast Allen zu 4,3—4,8 % (von Manchen höher bis zu 6,5 %) in der Menschenmilch gefunden. Ueber Kuhmilch hat man, Dank ihrer viel leichteren Fällbarkeit, schon länger zuverlässige Resultate erhalten, wiewohl auch hier öfter ein kleiner Theil des ungefällten Eiweisses übersehen sein dürfte; sie enthält im Mittel 4—5 % Eiweissstoffe, worunter 0,5 Albumin, 3,5—4 % Fett, 4 % Milchzucker (*Gorup-Besanez*, *Kirchner*, *Vierordt* u. A.), unterscheidet sich also von der Menschenmilch durch einen etwa doppelt so grossen Eiweiss-(Caseïn-)Gehalt und durch etwas weniger Milchzucker, Differenzen im Fettgehalt scheinen nicht vorhanden, jedenfalls kann ihnen, angesichts der enormen Schwankungen desselben in beiden Milchsorten, kein Werth beigelegt werden. Ziegen- und Schafsmilch nähern sich in ihrer Zusammensetzung sehr der Kuhmilch, Esels- und Stutenmilch mehr der Frauenmilch. Der Salzgehalt der Milch wird durch Eindampfen und Veraschen des Rückstandes bestimmt; im Ganzen

beträgt derselbe bei der Menschenmilch 1,38, bei der Kuhmilch 5,48 auf tausend Theile. Dieser Reichthum der Kuhmilch an Salzen ist nicht unwichtig, denn er erlaubt eine beträchtliche Verdünnung derselben, z. B. mit 3 Theilen Wasser, ohne dass das Gemenge hierdurch ärmer an Nährsalzen wird, als die reine Menschenmilch. Die Zusammensetzung der Salze beider ist nicht sehr verschieden; von wichtigen Bestandtheilen sind in 100 Theilen Asche

Tabelle VI.

von Menschenmilch
(nach *Wildenstein*)

Natrium	4,21	(Chlornatr. 10,73)
Kalium	31,59	(Chlorkalium 26,33)
Chlor	19,06	
Kalk	18,78	
Phosphorsäure	19,00	

von Kuhmilch
(nach *Weber* und *Haidlen*)

Natrium	6,38— 8,27	(Chlornatr. 4,74—16,23)
Kalium	15,42—24,71	(Chlorkalium 9,49—29,38)
Chlor	14,39—16,96	
Kalk	17,31	
Phosphorsäure	29,13	

ausserdem kleine Mengen von Magnesia, Schwefelsäure, Eisenoxyd, Kieselsäure (vgl. 93). Besonders in dem Verhältniss, das man neuerdings als wichtig hervorgehoben hat, von Natron zu Kali, verhält sich die Asche beider Milcharten ziemlich gleich, indem das Kali ziemlich stark überwiegt. Dass dies Verhältniss im Blut umgekehrt, in der Gewebsasche aber das gleiche ist, wurde schon bei der Entstehung der Milch hervorgehoben, besonders in dem Körper, wie in der Milch der Pflanzenfresser und des Menschen soll das Kali vorwiegen. Indess ist die Gefahr starker Kalizufuhr, die wir, den Angaben *Bunge's* folgend, bei Erörterung der Rolle der Salze im Körper (S. 63)

geschildert haben, für die Milch dadurch, wie es scheint, genügend ausgeglichen, dass ein grosser Theil des Kali hier bereits an Chlor gebunden und dadurch unschädlich gemacht ist. Wir können übrigens getrost diese Frage weiteren theoretischen Forschungen zur Sicherstellung überlassen, nachdem wir für unser praktisches Verhalten die Gewissheit erlangt haben, dass hierin zwischen Kuh- und Menschenmilch keine erhebliche Verschiedenheit besteht. —

Vor etwa 10 Jahren hätte ich die Erörterung hier schliessen können, einzelne Physiologen würden es vielleicht noch thun, in der ausgesprochenen Meinung, „dass die Milch der Hausthiere gegen die Frauenmilch nur quantitative Unterschiede zeige". Ich betrachte mir dem gegenüber mit steigendem Interesse meine verschiedenen Proben Menschenmilch, die schon seit drei und mehr Wochen in einem geheizten Zimmer stehen und seit Langem intensiv sauer, ja selbst faulig geworden sind, ohne dass erkennbare Gerinnung in den einen, in der andern mehr als Zusammenbacken kleiner Mengen Milchkörperchen mit nur mikroskopisch wahrnehmbarer Caseïnausscheidung dazwischen zu Stande gekommen wäre, ohne jede eigentliche Fällung. Man hat auch von jeher die kleinen, zarten, schmiegsamen Gerinnungsflöckchen, die der Magensaft in der Menschenmilch hervorruft, angestaunt gegenüber den grossen derben Niederschlägen in der Kuhmilch. Man hätte sich nur einmal fragen sollen, ob auch die Kuhmilch, wenn man durch Zusatz von gleichen Theilen Wasser ihren Gehalt an gerinnungsfähigen Stoffen der Menschenmilch quantitativ gleich gemacht, nun ebenfalls 3 Wochen im geheizten Zimmer stehen, intensiv sauer werden würde, ohne dass sich ihr Käsestoff in der bekannten Weise ausschiede, ob in ihr der Magensaft nun dieselben feinen schmiegsamen Coagula erzeugen könne, wie in der Menschenmilch. Ich habe im Gegentheil aus, neben jener Menschenmilch

stehender, Kuhmilch in wenigen Tagen, und zwar aus verdünnter und leicht alkalisirter sogar schneller, als aus reiner, das Caseïn in derben Gerinnseln niederfallen sehen. Wahrhaftig! um diese einfache Probe zu unterlassen, ist die ganze Gleichgültigkeit in der Betrachtung eines täglich unter unseren Augen befindlichen wichtigen Stoffes nöthig, die *Parmentier und Déyeux* ihrer Zeit aufdeckten, indem sie zeigten, wie durch 1½ Jahrtausende hindurch seit *Discorides* ein Autor dem andern nachschrieb, dass Labkraut („caille-lait") die Milch coagulire, ein Irrthum, „den eine einzige Probe hätte beseitigen können". Diese selbe Gleichgültigkeit, die diesen Forschern den als Motto an die Spitze dieses Capitels gesetzten Ausruf erpresste, hat auch den Irrthum am Leben erhalten, dass die quantitativen Verschiedenheiten die massgebenden für die Menschen- und Kuhmilch seien. Man hätte durch noch manche Beobachtung, von der ich später reden werde, diese Meinung längst ins Wanken bringen können, aber alle waren ohne Eindruck an der altererbten Annahme abgeglitten, dass dieser gleich aussehende weisse Quell, der der Brust jedes säugenden Geschöpfes entströmt, gewiss die gleichen Bestandtheile mitführe und dass höchstens von einem Mehr oder Weniger die Rede sein könne, welches den verschiedenen jungen Geschöpfen von den verschiedenen Müttern geboten werde. So sagten die Lehrbücher, so dachte Jeder und ich auch, als ich 1869 bei Bearbeitung meiner Inauguraldissertation auf Anregung von Prof. *Kehrer* es unternahm, die immer noch nicht genau definirten Verhältnisse herzustellen, unter denen dann die einzelnen Milcharten bei gleichförmiger Mischung ihrer Bestandtheile gleiches Verhalten gegen äussere Einflüsse und gegen die Verdauungsorgane zeigen sollten. Es sollte versucht werden, um wie viel man die Kuhmilch verdünnen, wie viel Alkali man ihr zusetzen müsse, um gleiche Coagulation und Verdaulichkeit wie bei der Menschenmilch zu erzielen. Aber während

sich nun ergab, dass selbst bei Verdünnung mit der vierfachen Menge Wasser die Coagula der Kuhmilch noch gar keine Aehnlichkeit, dass sie nach zwölffacher Verdünnung nur in der Grösse, aber noch nicht in der weichen schmiegsamen Beschaffenheit eine Aehnlichkeit mit Menschenmilchgerinnseln zeigten, während die Alkalisirung der Kuhmilch in keiner Weise im Stande war, ihre auf gleiche Weise, wie die einer Probe Menschenmilch, hergestellten Gerinnungsprodukte wesentlich zu ändern und denen der Menschenmilch im Ansehen nahe zu bringen — während so dargethan war, dass die in die Augen springende Verschiedenheit im Verhalten weder auf der Menge des vorhandenen Caseïn, noch des Alkali beruhte, gab eine zum Zweck dieser Untersuchungen gemachte Beobachtung neuen Untersuchungen eine unvorhergesehene Richtung. Mir ist heute noch unser Erstaunen in guter Erinnerung, als ich in Prof. *Kehrer's* Arbeitszimmer vergeblich versuchte, mit der verdünnten Salzsäure, die ich im Augenblick noch zur Fällung der Kuhmilch benutzt hatte, nun auch eine Probe Menschenmilch zur Gerinnung zu bringen. Da stand doch, und es steht heute noch in dem Lehrbuch von *Gorup-Besanez*, dass das Caseïn der Milch durch alle Säuren ausgefällt werden könne! Da galt doch diese Fällbarkeit der Menschenmilch durch Säure für so selbstverständlich, dass *Fihol* und *Joly* die einmal wirklich beobachtete Nichtfällbarkeit als eine krankhafte Veränderung bei jener Frau notirten und ihnen dies noch 1875 ein bekannter Pädiatriker nachschrieb! Während ich nun kopfschüttelnd mich resignirte, einstweilen die obigen Parallelversuche mit Menschen- und Kuhmilch durch Fällen mit künstlichem Magensaft zu machen, begann ich zugleich die bei der Menschenmilch gefundene Spur weiter zu verfolgen, indem ich mein Glück bei ihr mit anderen Säuren, schliesslich mit allen möglichen anderen Reagentien, deren Beziehung auf die Milch mir bekannt

wurde, versuchte und ihre Einwirkung mit der auf die Kuhmilch verglich (73, S. 7 und 23—29). Dies wurde derart bewerkstelligt, dass zu je 1/2 ccm Milch das eine Mal 2 Tropfen, das andere Mal ein kleiner Ueberschuss der Reagenzflüssigkeit gesetzt, die Wirkung in dem ruhig stehenden Präparat 1/4 Stunde lang beobachtet, beide Proben dann erhitzt und in gleicher Weise weiter beobachtet wurden. Dabei stellte sich heraus, dass die beiden Milchsorten nur durch ganz wenige Stoffe

gleichmässig gefällt wurden (wobei übrigens die Coagula stets die schon erwähnten physikalischen Verschiedenheiten darboten), nämlich durch künstlichen Magensaft 2 Tropfen, kalt und erhitzt, durch Alkohol im Ueberschuss, kalt und erhitzt, durch Solut. acid. tannic. (0,6 : 15,0) 2 Tr. und Ueberschuss, kalt und erhitzt;

nicht gefällt (kalt und erhitzt) wurde die Menschen-, gefällt die Kuhmilch durch 1) künstlichen Magensaft im Ueberschuss; 2) gekochten künstlichen Magensaft 2 Tropfen und im Ueberschuss; 3—6) verdünnte Salz-, Phosphor-, Salpeter-, Schwefelsäure (0,4 % wasserfreie Säure) 2 Tropfen und im Ueberschuss[1]); 7) 20fach verdünnte gesättigte Milchsäurelösung; 8) conc. Milchsäurelösung (Gerinnung der Kuhmilch beim Erhitzen nicht unverändert, vgl. 73, S. 26); 9) Essigsäure, nur bei 2 Tropfen; 10) Acid. phosphor. pur. (16 % wasserfrei)[2]), 11) Conc. Lösung von acid. tartaric. 2 Tropfen; 12) Sublimatlösung (0,5 : 15,0) 2 Tropfen; 13) Lösung von schwefelsaurer Thonerde (10 %); 14) Bleizuckerlösung (0,6:15,0)[3]);

---

[1]) Es ist zu bemerken, dass auch das Kuhmilchcoagulum, das durch Zusatz übersch. verd. Salz-, Phosphor- und Salpetersäure, sowie von übersch. Ac. phosph. pur. entstanden war, sich beim Erhitzen wieder löste.

[2]) S. vorhergehende Anmerkung.

[3]) Durch Erhitzen der mit 2 Tr. versetzten Menschenmilch entstehen ebenfalls höchst feine Coagula.

nicht in der Kälte, aber in der Hitze gefällt wird die Menschen-, in jedem Fall dagegen gefällt wird die Kuhmilch durch concentrirte Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure;

nicht gefällt wird Menschen-, nur in der Hitze Kuhmilch durch leicht alkalisirten Magensaft (hier wirkt das durch KO-Zusatz entstehende ClK), Chlorcalciumlösung (0,6 : 15,0);

nicht gefällt werden beide durch Essig- und Weinsäure im Ueberschuss, sowie Lösung von Magnes. sulph. (1 : 2) im Ueberschuss, ferner durch Alkohol 2 Tropfen;

Sublimatlösung im Ueberschuss fällt Kuhmilch in der Kälte nicht, Menschenmilch kalt und erhitzt; Lösung von Magnes. sulph. zu 2 Tropfen fällt Kuhmilch nur in der Hitze, Menschenmilch gar nicht.

Ich führe diese und die folgenden Untersuchungen etwas ausführlich an, weil sie zum Theil bis jetzt nur an schwer zugänglichem Ort (Inaug.-Dissert.) gedruckt sind, mehr noch, weil sie von fundamentaler Bedeutung für Beurtheilung und Verwendung der Kuhmilch als Ersatzmittel der Muttermilch bei der Kinderernährung sind. Je mehr nun durch sie ein einschneidender Unterschied zwischen diesen beiden verwandten Naturprodukten aufgedeckt wurde, um so unbegreiflicher schien es mir, dass man davon noch gar nichts sollte wahrgenommen haben, und um so eifriger durchsuchte ich die Litteratur nach älteren ähnlichen Beobachtungen. In der That waren eine Anzahl solcher damals und seitdem noch nachträglich die Ausbeute dieser Jagd. Viele Angaben sind allerdings nicht viel bestimmter, als die des *Paulos von Aegina* (9. Lib. VII G.), „dass die Menschenmilch die mildeste sei“, andere sind widersprechend, indess zieht sich doch als gut verfolgbarer Faden durch all' die Angaben von *Stipriaan, Luiscius und Bondt* (Crell's chem. Ann. 1794), *Clarke* (Crell's Ann. 1795), *Parmentier und Déyeux* (32),

Berg (schwed. acad. Abhandl. XXXIV), *Meggenhofen* (40), *Simon* (44), *Clemm* (48) u. A.: dass durch Säuren die Menschenmilch nicht, wohl aber die Kuhmilch coagulirt werde; *Clemm* knüpfte daran schon die Bemerkung, dass demnach die Menschenmilch nicht spontan gerinnen könne. *Bouchut* (54) war meines Wissens der Einzige, der den Umstand bei Besprechung der Kinderernährung erwähnt; indess weder er, noch merkwürdiger Weise *Simon*, der in sorgfältigen Untersuchungen sogar schon einige Verschiedenheiten des rein dargestellten Menschen- und Kuhcaseïns gefunden hatte, wussten aus diesen Wahrnehmungen principielle und praktische Schlussfolgerungen für die Brauchbarkeit der verschiedenen Milchsorten zur Kinderernährung zu ziehen. Jene fielen desshalb immer wieder, wie werthlose Curiositäten, der Vergessenheit anheim, der ich sie wieder entziehen musste, als ich das für mich so erstaunliche Faktum gefunden und durch systematische Untersuchungen mit noch einer ganzen Anzahl anderer Reagentien erweitert hatte. Mir fügte sich allerdings, nachdem ich vorher nachgewiesen hatte, dass weder geringerer Caseïngehalt, noch alkalische Reaktion den wesentlichen Unterschied der Menschenmilch von der Kuhmilch bedinge, diese Entdeckung von Thatsachen, die für eine qualitative Verschiedenheit des Menschen- und Kuhcaseïns sprachen, sehr passend in die nun völlig offenstehende Lücke unserer Kenntnisse über das Verhältniss jener beiden Milcharten.

Um der neuen Anschauung ihre volle Schärfe zu geben, blieb mir jetzt nur noch nachzuweisen, dass dieselben Verschiedenheiten auch wirklich dem reinen Caseïn innewohnten. Inzwischen vermehrte *Kehrer* (85) durch Prüfung von Filterrückständen bei Thonzellenfiltration der Milch mit Säuren noch die Wahrscheinlichkeit, dass die beobachtete Verschiedenheit des Verhaltens auf das Caseïn selbst zu beziehen sei, bis *ich* in bald darauf veröffentlichten Untersuchungen an rein dargestelltem Caseïn zeigen konnte, dass

auch diesem allein alle von mir früher gefundenen Verschiedenheiten des chemischen Verhaltens der Milch und noch einige weitere anhafteten (74). Schon bei der Darstellung ergab die Ausfällung die bereits gelegentlich der Milchanalyse erwähnten Verschiedenheiten, dann zeigte sich beim Auswaschen des Fettes mit Aether, dass das viel weichere, schmierige Menschencaseïn leicht mit dem Aether aufquoll und dann zuweilen durch Filtration gar nicht mehr davon zu trennen war, während dies bei dem viel derberen, fest zusammenhängenden Kuhcaseïn stets sehr leicht von statten ging. Ausser der Consistenz unterscheiden sich beide Stoffe sofort deutlich auch durch ihre Farbe, die bei dem Menschencaseïn mehr erdig-gelb-weiss, in getrocknetem Zustand bräunlich, bei dem Kuhcaseïn ein reines Weiss, getrocknet ein horniges Hellgelb war, dann durch ihre Reaktion, die bei dem noch feuchten Menschencaseïn deutlich alkalisch, beim Kuhcaseïn deutlich sauer war. Eine, *Simon* und nach ihm *Lehmann* schon bekannte, Differenz ist die viel grössere Löslichkeit des Menschencaseïn in Wasser. Während von der bei Reindarstellung des Kuhcaseïn gewonnenen Masse bei Verreiben mit destillirtem Wasser sich nur etwa $^1/_{20}$ wieder löste, ging von dem Menschencaseïn der grösste Theil, je frischer es war, um so mehr, wieder in Lösung über. Wegen jener fast völligen Unlöslichkeit des Kuhcaseïn musste die Prüfung beider Stoffe mit Reagentien — umgekehrt wie bei der Milch — nicht durch Fällen, sondern durch Auflösung in den fraglichen Reagentien angestellt werden. Hierbei wurde zu linsengrossen Stückchen frischen Caseïns $^1/_2$ ccm destillirtes Wasser und dann 2 Tropfen und ein Ueberschuss der Reagentien gesetzt und jede Probe nachträglich erhitzt, also ganz analog den Fällungsversuchen in der Milch verfahren. Die verwandten Reagentien waren Magensaft, verdünnte und concentrirte Säuren, Chlorcalcium- und schwefelsaure Magnesialösung. Das Resultat war, dass überall da, wo in der Milch keine

Fällung stattgefunden hatte, nun hier Lösung zu Stande kam; hier aber keine Auflösung erfolgte, wo die Milch gefällt worden war, also regelmässig analoge Verschiedenheiten an den reinen Caseïnen bemerkt wurden, wie an den beiden Milchspecies. Nur kam öfter erst Lösung bei überschüssigem Zusatz des Reagenzes zu Stande, wo in der Milch auch 2 Tropfen keine Fällung gemacht hatten, eine leicht verständliche Abweichung (Genaueres in 74). Es zeigten sich also am reinen Caseïn dieselben Unterschiede, wie in der Milch, und da diese, die Gerinnung der Milch betreffenden, Verschiedenheiten die einzigen bemerkenswerthen Unterschiede im Verhalten beider Milcharten sind, die man kennt, so sind also die Verschiedenheiten ihrer Caseïne bis jetzt die einzigen wesentlichen Verschiedenheiten der Menschen- und Kuhmilch. Bei der principiellen Wichtigkeit dieser Sache freue ich mich, angeben zu können, dass alle bis jetzt genannten Untersuchungen mit reinem Caseïn von *Langgaard* (118) im pharmakol. Institut zu Berlin nachgeprüft und vollständig bestätigt worden sind. Mit ihnen stimmt ausser dem schon aus der Literatur Angeführten auch die allerdings ziemlich kurze Angabe *Coudereau's* (79, S. 36), wonach die Albuminsubstanz der Menschenmilch, im Gegensatz zum Caseïn der Kuhmilch, dem Albumin sehr nahe steht, besonders viel verdaulicher ist, und wonach dies den Hauptunterschied zwischen den beiden Milchsorten ausmacht. Ich kann nicht unterlassen, hier noch einmal zu einem Rückblick auf die S. 88—89 angegebenen Unterschiede zwischen Caseïn und Kalialbuminat, besonders gegenüber dem Lab, einzuladen, auf die man die Lehre von der principiellen Verschiedenheit beider stützen wollte. Sind nicht hier die Verschiedenheiten zwischen Menschen- und Kuhcaseïn besonders gegen Säuren, gegen künstlichen Magensaft und so viele andere Reagentien noch viel ausgedehnter? Und doch capricirte man sich bis jetzt darauf,

dieselben unter der einheitlichen Rubrik Caseïn zu belassen. Die Wahrheit wird sein, dass Kuhcaseïn, Menschencaseïn, Kalialbuminat etc. sehr verwandte Stoffe sind, die aber doch wieder einzelne mehr oder minder grosse und wichtige Verschiedenheiten unter einander aufweisen.

Ich habe diese hoch interessanten Verhältnisse nach verschiedenen Richtungen weiter studirt. Zunächst stellte sich bei einer reinen Menschencaseïnlösung heraus, dass sie sich fast gerade so gegen Reagentien verhielt, wie ursprüngliche Menschenmilch; nur scheint sie durch Magensaft noch unvollkommener gefällt zu werden, gegen concentrirte Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure, Sublimat und Bleizuckerlösung unbedeutende und inconstante Verschiedenheiten zu zeigen. Vergleicht man damit eine Lösung des geringen Bruchtheils Kuhcaseïn, der löslich ist, so findet man eine grosse Annäherung desselben an das Menschencaseïn, nur scheint es doch noch durch einige weitere Stoffe (Chlorcalcium-, Magnesialösung und Milchsäure) unter bestimmten Umständen gefällt zu werden. Aehnliche Verhältnisse zeigten sich bei Untersuchung derjenigen kleinen Caseïnmengen, von denen schon früher bemerkt wurde, dass sie durch Alkohol nicht niedergeschlagen würden und demnach mit in die Filtratflüssigkeit übergehen. Einiges Licht auf die Natur dieses löslichen Kuhcaseïns wirft die nähere Betrachtung eines durch Behandlung des unlöslichen Kuhcaseïn mit Kali gewonnenen Stoffes, des in Wasser löslichen Caseïnkali, dessen mit Milch- und bes. Phosphorsäure neutralisirte Lösung jenem löslichen Kuhcaseïn in seinem Verhalten fast gleich kommt, auch dem Menschencaseïn durch leichtere Löslichkeit im Magensaft und verdünnten Säuren sich nähert, indess in seinem Verhalten gegen concentrirte Säuren, Milchsäure, Alkohol, Chlorcalcium, Magnesia sulph. wieder ferner bleibt. Ich habe desshalb S. 91 schon erklärt, dass ich geneigt sei, den zweiten

weniger leicht fällbaren Käsestoff der Kuhmilch, den *Kirchner* für Pepton erklärt und Andere mit anderem Namen benennen, für Caseïnkali zu halten und glaube damit eine schon von *Gmelin* (42) angedeutete Ansicht kräftiger aufgenommen zu haben. Sehr verführerisch war die augenfällige Annäherung des Caseïnkali an das Menschencaseïn; allein auch längerer Digestion mit Kali gelang es nicht, über die schon vermerkten immer noch vorhandenen Unterschiede hinaus die Annäherung einen Schritt weiter zu treiben, und ein nun folgender einfacher Versuch zerstörte diese Hoffnungen noch gründlicher: 10 ccm einer neutralisirten Kuhcaseïnkalilösung gerannen bei Zusatz von 14 Tropfen verdünnter Milchsäurelösung zu derben Coagulis, durch ebensolche Milchsäure neutralisirte Menschenmilch auch bei immer höher gesteigertem Zusatz niemals. — Dagegen coagulirte diese angesäuerte Menschenmilch beim Stehen in 18 Stunden spontan, unveränderte Menschenmilch nicht. Es wird also das Menschencaseïn durch längere Einwirkung von Säure offenbar in eine unlöslichere Modifikation verwandelt und, obwohl ich dies an Kuhcaseïn nicht direkt versucht habe, so spricht doch die grosse Analogie beider Stoffe in ihrem Verhalten gegen Säuren und Basen, sowie die schliessliche Fällung des Kuhcaseïn durch Säure sehr dafür, dass auch bei diesem durch Säureeinwirkung die schon geringere (s. o.) Löslichkeit ebenfalls noch vermindert werde. Darauf würde dann die grössere Unverdaulichkeit der nach längerer Aufbewahrung in der Zersetzung und Säuerung schon weit vorgeschrittenen, wenn auch noch nicht gerade geronnenen, Kuhmilch mit ihren schlimmen Folgen ganz oder theilweise beruhen. Schlägt man, um zu unserer Untersuchung zurückzukehren, jene angesäuerte Menschenmilch vorm Gerinnen mit Alkohol nieder und filtrirt etc., so erhält man schliesslich ein viel derberes Menschencaseïn, das sich nicht in Wasser löst, also wirklich eine unlösliche Modifikation des

Menschencaseïn; auch in den Reagentien, die nach obiger Anführung in Lösungsversuchen mit reinem Caseïn benutzt wurden, löst sich diese Form nicht besser als Kuhcaseïn, steht also diesem sehr nahe. Wenn man aber daraus auch durch Behandeln mit Alkalien ein Menschencaseïnkali darstellt, so verhält sich dies gegen einzelne Reagentien wieder gar nicht mehr wie Kuhcaseïnkali; besonders wenn man den vorhin bei Kuhcaseïnkali beschriebenen Versuch mit neutralisirter Lösung und allmählichem weiterem Zusatz von verdünnter Milchsäure wiederholt, so gelingt es nimmer, eine Fällung zu erzielen, die in der Kuhcaseïnkalilösung so bald eintritt. Man sieht also, immer und überall halten die beiden Bruderstoffe ihre specielle Verschiedenheit mit der bekannten brüderlichen Hartnäckigkeit fest, und der Versuch, sie zu einer Uebereinstimmung hinzuführen, ist über eine trügerisch aufflackernde Hoffnung nicht hinausgekommen. Immerhin hätte sich auch diese vielleicht gewinnbringend machen lassen. Man erinnert sich, dass das Kuhcaseïnkali wenigstens gegen Magensaft eine geringere Widerspenstigkeit gezeigt hatte. Suchen wir also davon zu profitiren und vielleicht so das Caseïn der Kuhmilch verdaulicher zu machen. Vergebliche Hoffnung! Kein Alkalizusatz zur Kuhmilch erzeugt in dieser das Caseïnkali, das Caseïn muss erst niedergeschlagen und rein dargestellt werden, um in Caseïnkali übergeführt zu werden und das erfordert eine besondere Fabrikation, von der noch die Rede sein soll, um eine Verwerthung bei der Kinderernährung zu finden. Die aber sollten etwas genauer zusehen, die, von der trügerischen Oberfläche verführt, einem Alkalizusatz zur Kuhmilch mehr Wirkung zutrauen, als Abstumpfung von, vielleicht übermässiger, Säure!

Bei meinen ersten Untersuchungen hatte ich auch die Milchsorte, die wegen ihrer leichten Zugänglichkeit neben der Kuhmilch für die Kinderernährung allein noch

von allgemeinem Interesse sein könnte, die Ziegenmilch, mit berücksichtigt. Sie zeigte gegen alle Reagentien dasselbe Verhalten wie Kuhmilch und ist also anzunehmen, dass ihr Caseïn dieselben principiellen Verschiedenheiten von dem der Menschenmilch besitzt, dass also Alles, was über Verwendbarkeit der Kuhmilch zur Kinderernährung gesagt ist und gesagt werden wird, auch von ihr gilt.

Der wichtigste Stoff, der in den geschilderten Versuchen auf die Menschenmilch einwirkte, war unzweifelhaft der Magensaft, und auf höchst interessante Verschiedenheiten, die ich in wiederholten Untersuchungen (73. S. 29—34 u. 73 S. 364—368) bei seiner Einwirkung auf Menschen- und Kuhmilch ausführlich studirt habe, ist S. 68 bereits aufmerksam gemacht. Es handelt sich indess nicht blos um diese momentanen und chemischen Einwirkungen des Magensaftes, sondern auch um die eigentliche verdauende. Und war es auch kaum zu bezweifeln, dass mit diesen grossen chemischen Verschiedenheiten der beiden Caseïne auch eine direkt verschiedene Verdaulichkeit derselben correspondiren, also darin das verschiedene Verhalten beider Milcharten bei der Ernährung beruhen müsse, so sollte doch dies wichtige Bindeglied zwischen neu gewonnener theoretischer Anschauung und praktischer Erfahrung auch selbst beobachtet werden. Ich habe diesem Verlangen zuerst durch künstliche Verdauung von Gerinnseln, welche direkt in der Menschen- und in der reinen, wie verschiedenartig präparirten Kuhmilch erzeugt waren (73), entsprochen, später durch gleiche Verdauungsversuche mit reinem Menschen- und Kuhcaseïn (74). Der zu den Versuchen verwandte Magensaft war das erste Mal durch Uebergiessung von zerschnittener Schleimhaut des vierten Kälbermagens mit der doppelten Menge 0,4 % Salzsäure und Filtration nach 2 bis 3 Stunden, das zweite Mal nach *Manasseïn* durch Uebergiessen mit sechsfacher Menge von nur 0,226 % Salz-

säure und Filtration erst nach 24stündigem Stehen hergestellt; die letzte Sorte coagulirt die Milch energischer. Die Verdauung wurde jedesmal bewirkt durch Digestion im Wasserbade bei 30—40 ° C. während einer Reihe von Stunden unter öfterem Umschütteln. In der ersten Serie war beabsichtigt worden, sowohl das Verhalten der Menschenmilchgerinnsel mit dem der Kuhmilchgerinnsel gegen den Process der künstlichen Verdauung zu vergleichen, als auch das Verhalten verschiedener Präparate der Kuhmilch unter einander, wie sie in der Absicht, die Kuhmilch für das Kind verdaulicher zu machen, praktisch im Gebrauch waren und noch sind. Zu letzterem Zweck wurden gewählt neben der reinen Kuhmilch: Verdünnungen derselben im Verhältniss von 2 : 1, von 1 : 1 und von 1 : 2 Wasser, Mischung von Kuhmilch mit Natr. bicarb. nach *Vogel* (Lösung von 4 : 200, wovon ein Kaffeelöffel voll in eine Tasse Milch), gekochte Kuhmilch nach Empfehlung von *Küttner*, Kuhmilch mit Kochsalz (0,3 : 100,0) nach *Dyes*, endlich vorher coagulirte und geschüttelte Milch, in welcher durch das Schütteln die Caseïngerinnsel ziemlich fein vertheilt waren und dadurch ein zugänglicheres Objekt für den Angriff des Verdauungssaftes zu werden schienen (diese Form konnte auch als Beispiel für das Verhalten der Buttermilch dienen, in welcher die Käsegerinnsel in ähnlichem Zustand enthalten sind). Es wurde zu allen Proben eine gleiche Menge der ursprünglichen Milch genommen, um eine gleiche Menge fester Bestandtheile zu erzielen, nach Coagulation durch wenig Magensaft und Abziehen des Serum, wurden dann 2 ccm und allmälig mehr bis zu 4 ccm Magensaft zugesetzt. Dabei hat sich denn zunächst ein ganz unvergleichlicher Vortheil der Menschenmilch ergeben, die in wenigen Stunden ganz gelöst war, während von den Kuhmilchpräparaten in 7 Versuchsreihen nach 7 bis 8 Stunden noch die Hälfte und mehr ungelöst war. Ganz ebenso wie diese verhielt sich auch eine mit untersuchte

Probe Ziegenmilch. Unter den einzelnen Kuhmilchpräparaten selbst stellte sich dann keinerlei nennenswerthe und regelmässige Verschiedenheit heraus. Es können demnach alle zum Zweck besserer Verdaulichkeit gemachten Zubereitungen der Kuhmilch, wie Verdünnung, Alkalisirung, Abkochen, Kochsalzzusatz, mechanische Verkleinerung der Gerinnsel als erfolglos in dieser Richtung bezeichnet werden. Verdünnung kann nur den Vortheil haben, dass weniger feste Bestandtheile zugeführt werden, die mögliche Wirkung des Alkali gegen Säurebildung haben wir schon erwähnt, Abkochen conservirt die Milch, Kochsalzzufuhr kann als solche günstig auf den Organismus wirken, Verkleinerung der Gerinnsel mindert den Reiz derselben, kann aber durch unsere mechanischen Mittel nicht entfernt in dem Grade erreicht werden, dass auf die Verdauung damit soviel Einfluss geübt würde, wie nach dem Hinweis S. 76 und dem Beweis im nächsten Capitel ursprünglich durch die in das Caseïn eingeschlossenen Milchkügelchen. Das Caseïn selbst gar wird durch Nichts geändert, was man noch damit begonnen hat. Den Beweis dafür vollenden die oben genannten weiteren Versuche mit rein dargestelltem Kuh- und Menschencaseïn, wobei diese frisch und in altem, trockenem Zustand der künstlichen Verdauung unterworfen wurden; in beiden Fällen war dieses in wenigen, höchstens 10 Stunden, gelöst, das Kuhcaseïn lange nachher noch in erheblichen Mengen bis zu ¼ der ursprünglichen Menge vorhanden. Man muss sich eben bescheiden — vielleicht gelingt es noch einmal, das Kuhcaseïn oder ein anderes Eiweiss in Menschencaseïn überzuführen; vorläufig aber muss man mit der Verschiedenheit rechnen und von dem schwer verdaulicheren der Kindernahrung weniger beifügen. Ich habe gefunden und habe es schon oben gesagt, dass bei allen Kindern und unter allen Umständen dieselbe 1 % von jenem enthalten darf; d. i. fast so viel, wie manche dünnere,

und gut halb so viel, als eine mittlere Muttermilch an Eiweiss zu enthalten scheint.

Man kann ziemlich sicher sein, dass wenn man nun empfiehlt, dem Säugling, der mit Kuhmilch genährt werden soll, bis auf Weiteres nur 1 % von dem Eiweissstoff der Kuhmilch, demnach wesentlich weniger, als ihm in der Muttermilch von Natur zugedacht ist, zu reichen, ängstliche Gemüther genug in Befürchtung ausbrechen werden, dass man das Kind damit zu wenig nähre. Diese sollten nicht aus dem Auge verlieren, dass, wie *Lange* in seiner Geschichte des Materialismus einmal drastisch gezeigt hat, die Natur stets ihre Zwecke mit einer gewissen Verschwendung von Mitteln zu erreichen strebt, dass auch in dem Fall der Ernährung, wenn eine bestimmte Menge eines Stoffes zugeführt werden soll, die natürlichen Verhältnisse sowohl, wie die Instinkte des sich ernährenden Wesens, falls beide ungehindert sich geltend machen können, sicher dieses der Art ausführen werden, dass weit mehr als das Nöthige zugeführt wird. Die neueren Ernährungs- und Stoffwechselversuche von *Bischof* und *Voit*, *Pettenkofer* u. A. haben dies an Erwachsenen und Thieren überall nachgewiesen und gerade auch über die Eiweisszufuhr ist festgestellt worden, dass man damit erheblich heruntergehen kann, ohne damit dem Körper absolut Nöthiges zu entziehen, dass man umgekehrt durch Wiedervermehrung dieser Zufuhr gar Nichts erzielt, als einen gesteigerten Zerfall des überschüssigen Eiweisses und Wiederausscheidung in Form seiner Zersetzungsprodukte: „Luxusconsumption". Es ist mit Bestimmtheit zu erwarten, dass das an seinem natürlichen Born, der Mutterbrust, gespeiste Kind ebenfalls mit bedeutendem „Luxus consumirt", dass es in einem Ueberfluss zugeführter Eiweisslösungen schwimmt, aus dem es nur seinen Bedarf entnimmt, und von dem ein überschüssiger Theil, unresorbirt oder, nach der Resorption ohne weitere Verwendung zersetzt, wieder ausgeführt

wird. Man wird sich also, durch diese Ueberlegung viel beruhigter, entschliessen, die Zufuhr solcher Stoffe auf ein geringeres Maass zu reduciren, wenn dies sonst nöthig erscheint. Diese Reduktion wird aber wahrscheinlich noch nicht einmal so gross sein, wie sie scheint; der auf die schlechtere Quelle künstlicher Ernährung angewiesene Kleine pflegt häufiger zu trinken, seine Verdauungsorgane die Nahrung, die er nicht so rasch und leicht resorbiren kann, anhaltender bearbeiten zu lassen, und durch solche Emsigkeit kann dieser Parvenü der Ernährung es bald zu einem ähnlichen Luxus, mit dem er seine Bedürfnisse stillt, bringen, wie er dem träge geniessenden Brustkind von Geburt an zu Theil geworden ist.

Einheitliche Untersuchungen über diese die Resultate der Ernährung betreffenden Verhältnisse liegen beim Kind noch nicht vor. Wohl aber sind über eine Reihe von Punkten, wie die Häufigkeit und Menge der Nahrungsaufnahme, die Ausscheidungen und die Grösse der Körperzunahme in verschiedenen Monaten Beobachtungen angestellt worden. Ich habe eine Anzahl von beachtenswerthen Angaben zusammengestellt, die Mittel daraus gezogen und werde versuchen, daraus eine Zusammenfassung der Vorgänge bei der Ernährung und dem Stoffwechsel der Kinder zu machen. Die A n z a h l d e r M a h l z e i t e n u n d d i e M e n g e der bei den einzelnen aufgenommenen Milch betrugen nach den Untersuchungen von

Tabelle VII.

Tag.	*Krüger* (96)	*Bouchaud* (108 u. 126, b.)	*Ahlfeldt* (141)
am 1—4.	—	10 × 1,7—84 g	—
„ 2.	6 × 16 g (0—50 g)	—	—
„ 3—5.	8 × 33 „ (6—91 g)	—	—
„ 6—11.	9 × 63 „ (15—105 g)	—	—
Monat.			
im 1.	9 × 78 g (30—105 g)	9 × 25—96 g	—
„ 2.	—	7 × 28—125 „	5—6 × 50—245 g.
„ 3.	—	6 × 37—101 „	5 × 80—250 „
„ 4—5.	—	6 × 72—148 „	5 × 70—340 „
„ 6—7.	—	6 × 66—200 „	5 × 50—430 „

Man sieht, dass hier erhebliche Differenzen zu allen Zeiten beobachtet worden sind, die offenbar von individuellen Verschiedenheiten der Constitution des Kindes, der Beschaffenheit der Brüste und Milch, wie der Gewöhnung abhängen. Wenn man dies berücksichtigt, kann von einem ausdrücklichen Widerspruch dieser Zahlen mit *Fleischmann's* Messungen der Magencapacität (S. 64), wie *Ahlfeldt* will, nicht die Rede sein. Von grösserem Werth sind übrigens die Bestimmungen der täglich eingenommenen Gesammtmengen von Muttermilch. Dieselben betrugen nach

Tabelle VIII.

	Bouchaud (l. c.) Gramm.	*Krüger* (l. c.) Gramm.	*Ahlfeldt* (l. c.) Gramm.	Von *mir* berech. Mittel. Gramm.
Tag.				
am 1.	30	—	—	30
„ 2.	150	96	—	123
„ 3.	400	192	—	296
„ 4.	550	234	—	342
„ 5—7.	—	363—441—501	—	363—441—501
„ 8—11.	—	518—621—648—705	—	518—621—648—705
Monat.				
im 1.	650	700	—	675
„ 2.	700	—	775	740
„ 3.	840	—	856	848
„ 4.	950 (4.—7. etc.)	—	983	1008 (4.—7. etc.)
„ 5.		—	1030	
„ 6.		—	1042	
„ 7. etc.		—	1209	

Diesen Einnahmen muss als Ausgabe zunächst die definitive Anlage, d. i. die Verwendung der Nahrung für das Wachsthum des Kindes gegenüber gestellt werden, wie es sich in der Zunahme des Körpergewichts ausdrückt. In den Angaben hierüber bestehen besonders für die ersten Monate erhebliche Differenzen zwischen den in Tab. IX S. 130 zusammengestellten Wägungen *Ahlfeldt's* einerseits und den Allgemeinangaben aller Uebrigen, wie *Bouchaud,*

Bowditch (Centralbl. 1877, Nr. 46), *Albrecht* (147), *Fleischmann* (108), andererseits. Da letzterem von *Ahlfeldt* imputirt wird, dass seine Allgemeinangabe gar nicht mit seinen Wägungen übereinstimme, habe ich selbst aus *Fleischmann's* Curven über vier Beobachtungen an normal gedeihenden Kindern direkt das Mittel der Wägeresultate berechnet und dieses neben *Fleischmann's* Allgemeinangaben gestellt, mit welchen sie sich in der That nicht decken. Allen diesen Wägungen, welche nur Brustkinder betreffen, steht ferner das Mittel von zwei mit Kuhmilch genährten Kindern in der letzten Colonne gegenüber. Die Monatszunahme ist gleichmässig auf die einzelnen Tage vertheilt und so in Tabelle IX als tägliche Gewichtszunahme angegeben. (Tab. IX. s. folgende Seite.)

Meine Berechnung nach *Fleischmann's* Angaben [1]), sowie das schliesslich gewonnene Mittel geben *Ahlfeldt* wenigstens in soweit Recht, dass nicht der erste Monat, wie man seither annahm, sondern der zweite die stärkste Tageszunahme hat. Uebrigens scheint mir, dass der Widerspruch zwischen diesem Ergebniss und der Annahme einer höheren Tageszunahme im ersten Monat darin beruht, dass einige Beobachter die erste Lebenswoche, in der gewöhnlich gar keine Zunahme stattfindet, ganz ausser Rechnung liessen und dann für die letzten drei Wochen die von ihnen angegebene höchste Tageszunahme des ganzen ersten Lebensjahres wirklich beobachteten, während andere einfach die ganze Zunahme des ersten Mo-

---

[1]) Eine neue genaue Wägung von *Hähner* (Jhrb. f. Kinderh. XV. S. 74) stimmt ebenfalls im allgemeinen Verlauf der Zunahme mit den Angaben *Ahlfeldt's*, mehr noch mit meiner Durchschnittscurve bei übrigens regellosem Hin- und Herschwanken in den einzelnen Monaten. Um zu zeigen, wie dies Hin- und Herschwanken zwischen ziemlich niedrigen und hohen Werthen auch bei normaler Entwicklung stattfindet, setze ich die monatliche Reihenfolge vom 1.—12. Monat her: 24 — 36 — 20 — 16 — 19 — 10 — 22 — 14 — 9 — 10 — 16 — 10 Gramm.

Tabelle IX über die tägliche Durchschnittszunahme (zu S. 129).

Monat.	*Bouchaud* (l. c.).	*Bowditch* (l. c.).	*Ahlfeldt* (l. c.).		*Albrecht* (l. c.).	*Fleischmann* (l. c.).	Von *mir* nach *Fleischmann* berechnet.	Mittel.	Bei Kuhmilchnahrung (*Fleischmann*).
im 1.	25 grm.	35 grm.	19 grm.	15 grm.	30 grm.	36 grm.	28 grm.	27 grm.	25 grm.
„ 2.	23 „	32 „	28 „	26 „	29 „	30 „	39 „	30 „	27 „
„ 3.	22 „	28 „	27 „	15 „	29 „	30 „	30 „	26 „	24 „
„ 4.	20 „	22 „	37 „	29 „	24 „	23 „	24 „	26 „	21 „
„ 5.	18 „	18 „	32 „	— „	20 „	13 „	16 „	19 „	21 „
„ 6.	17 „	14 „	26 „	— „	18 „	13 „	11 „	16 „	16 „
„ 7.	15 „	12 „	23 „	— „	14 „	12 „	11 „	14 „	14 „
„ 8.	13 „	10 „	— „	— „	11 „	12 „	13 „	12 „	18 „
„ 9.	12 „	10 „	— „	— „	11 „	10 „	12 „	11 „	21 „
„ 10.	10 „	9 „	— „	— „	9 „	10 „	5 „	9 „	13 „
„ 11.	8 „	8 „	— „	— „	8 „	8 „	5 „	7 „	13 „
„ 12.	6 „	6 „	— „	— „	7 „	7 „	3 „	6 „	13 „

nats auf dessen Tage (die erste Woche eingeschlossen) vertheilten und demnach eine geringere mittlere Tageszunahme herausrechneten, als wirklich in den letzten drei Wochen dieses Monats stattfand. Indess ist auch in dieser Zeit die Zunahme des *Ahlfeldt*'schen Kindes geringer gewesen (26 g), als im zweiten Monat (28 g) etc. Aus dem Vergleich der Gewichtszunahme des *Ahlfeldt*'schen Kindes mit den Milchmengen, die dasselbe aufnahm (Tab. VIII), wird man ferner erkennen, dass der 4. Monat zwar bei Weitem die stärkste Zunahme hat, im 5., 6. und 7. aber erheblich grössere Milchmengen genossen wurden, und man wird darin eine Bestätigung unserer obigen Annahme finden, dass lange nicht alles Ernährungsmaterial benutzt wird. Die Kuhmilchcolonne zeigt dann, wie die dahin gehörigen Kinder, obwohl die Präparation der Kuhmilch in jenen Fällen keine tadellose war, doch — ebenfalls der obigen Erörterung entsprechend — schon im fünften Monat ihre Rivalen von der Menschenmilch einholen und bald sogar dauernd schlagen.

Die seither gewonnenen Normalzahlen kann man auch in die betreffenden Colonnen einer Tabelle einsetzen, in welcher die Vorgänge bei der Ernährung und der Stoffverwendung im Kindeskörper dargestellt werden. Eine hochwillkommene Ergänzung dieser Tabelle liefern die, zu anderem Zweck gemachten, Untersuchungen *Seemann's* (146) über Ausscheidung verbrauchter Stoffe aus dem Säuglingskörper durch den Harn. Im Anschluss an die Principien von *Voit* etc. sehen auch wir den im Harn ausgeschiedenen Stickstoff als Maass des Stickstoffverbrauchs im Körper an, ein weiterer Theil des eingenommenen Stickstoffs muss als Material für den Anbau des kindlichen Körpers in Rechnung gestellt werden, und ist demnach, da $^1/_5$ des Thierkörpers nach *Moleschott* (126 b, S. 169) aus Eiweisskörpern besteht, der fünfte Theil der täglichen Zunahme als Eiweiss an-

gesetzt, 16 % dieses Gewichtstheils aber als die Menge Stickstoff angesehen, die zum Wachsthum des Kindeskörpers täglich Verwendung findet. Die Zufuhr an Kohlen- und Wasserstoff, also auch an Fett und Kohlenhydraten mitzuberücksichtigen, ist keine Möglichkeit vorhanden, weil die respiratorischen Ausgaben des Kindes nicht bekannt sind, aber auch keine Nöthigung, da über die Möglichkeit, von jenen genug und in geeigneter Weise zuzuführen, noch keine Zweifel aufgekommen sind. Sonach dürfte die nachfolgende Tabelle über den Stoffwechsel des Säuglings leicht verständlich und geeignet sein, erwünschtes Licht über einen wichtigen Theil desselben zu verbreiten. Colonne 1—6 derselben ist den Originaltabellen *Seemann's* entnommen, von diesen sind aber nur die Kinder mit reiner Muttermilchnahrung berücksichtigt, Colonne 7 ist von mir nach den ersten sechsen berechnet, die Colonnen 8—13 sind theils den Mittelzahlen der obigen Tabellen über Nahrungsmengen und tägliche Zunahme des Säuglings entnommen, theils danach weiter berechnet, und zwar ist der Gehalt des Caseïns an Stickstoff = 15,7 %, der Gehalt der Körpereiweissstoffe daran zu 16 % angenommen (nach *Gorup-Besanez*). Die Kinder Nr. 1 und 2 aus der Liste *Seemann's* werden als Repräsentanten von Kindern des 2., das Nr. 3, an welchem 2 Untersuchungen gemacht sind, und das Nr. 7 mit 3 Untersuchungen, als Repräsentanten des 3. und 11. Monats benutzt und demnach in Colonne 7 die vorausgeschickten Einzeluntersuchungen zu einer Mittelzahl für jede der betreffenden Perioden zusammengezogen. Dieser sind dann in den folgenden Colonnen die weiteren Mittel angereiht.

(Tabelle X. s. folgende Seite.)

Ein auffallendes Ergebniss ist das in Colonne 15 verzeichnete Stickstoffdeficit, das auch von *Vierordt* in seinen Berechnungen (126 b), die übrigens, weil auf Ernährung mit Brei gestützt, nicht an sich völlig als Ausdruck normaler

Tabelle X, über den Stoffwechsel des Säuglings.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
					Stickstoff d. Harns		Tägliche Einnahme			Tägliche Zunahme					
Ord. Nr.	Alter der Kinder.	Gewicht.	Ernährung.	Tägl. Harnmenge.	in %.	absolut pro Tag.	Milch.	Eiweiss.	Stickstoff.	Total.	Eiweiss.	Stickstoff.	Summe d. verbraucht. Stickstoffs 7 + 13.	Stickstoffdeficit.	Nach Col. 14 in der Nahrung erforderliche Eiweissmenge.
	Wochen	Kilo		ccm.		grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
1	5	$3^1/_4$	Muttermilch	262	0,1232	0,282	740	14,8	2,52	30	6	0,96	1,242	1,278	7.9
2	6	$3^7/_8$	Ammenmilch	334	0,0728										
3	11	$5^5/_8$	„	360	0,123	0,502	848	17	2,67	26	5,2	0,832	1,332	1,338	8,5
3	11	$5^5/_8$	„	380	0,144										
7	Monat 11	8	Muttermilch	196	0,540										
7	11	8	„	430	0,400	1,499	1008	20	3,14	7	1.4	0,22	1,719	1,421	11,0
7	11	8	„	410	—										

Vorgänge würden gelten können, gefunden wurde. Dasselbe rührt wohl zum Theil daher, dass die Kinder, deren Urin untersucht wurde, nicht wirklich die ganzen Milchmengen, die oben angesetzt sind, genossen haben [1]) — das beweist die geringe Urinmenge, die erfahrungsgemäss eigentlich mehr als die Hälfte der eingenommenen Milchmenge betragen müsste (*Bouchaud, Camerer* bei 126 b, S. 141). Ferner ist ein Theil des fehlenden Stickstoffs auf Verlust durch die Fäces, ein Theil vielleicht auch mit *Vierordt* auf Ausscheidung durch die Athmung zu beziehen. Am wichtigsten ist die Colonne 16, die angibt, wie viel Eiweiss zugeführt werden muss, um die Bedürfnisse eines normalen Umsatzes und guten Wachsthums zu decken. Nehmen wir nun an, dass diese Mengen in einer Nahrung, die nur 1 % Eiweiss enthält, zugeführt werden sollen, so wären von dieser im zweiten Monat 790, im dritten 850 g nöthig, also keine grösseren Mengen, als auch das Kind bei normaler Ernährung an der Brust etwa trinkt. Würde dabei doch nicht die ganze Menge des erforderlichen Eiweisses dem Blut zur Deckung jener Bedürfnisse zugeführt, so ist nicht einmal anzunehmen, dass sofort dem entsprechend das Wachsthum Noth leiden würde, sondern zunächst würde wahrscheinlich die durch Stickstoffausscheidung im Harn angezeigte Eiweisszersetzung sich vermindern, entsprechend den schon citirten analogen Beobachtungen beim Erwachsenen.

---

[1]) Dafür spricht auch ein Vergleich mit den Stickstoffmengen, die ich nach den von *Cruse* (Jhrb. f. Kinderheilk. XI, p. 393) bei Kindern von 30—60 Tagen gefundenen Harnstoffmengen berechnet habe. Während unsere obigen von 5—6 Wochen nur 0,08 g N pro Kilo Körpergewicht ausschieden, betrug diese N-Menge bei den Kindern *Cruse's* 0,11 pro Kilo. Dieselben waren aber durchschnittlich viel kräftiger (4,4 Kilo), als unsere (3,5 Kilo), tranken also wahrscheinlich viel mehr, noch über das Verhältniss ihres grösseren Körpergewichts hinaus. Zugleich spricht dann diese Mehrausscheidung für unseren Satz, dass die Mehreinnahme zu einem wesentlichen Theil nur Mehrverbrauch und nicht Gewinn zur Folge hat.

Da aber nicht blos eine Nahrungszufuhr in der genannten Menge, sondern in einer viel grösseren bei künstlicher Ernährung die Regel ist, so können wir jetzt bestimmt annehmen, dass selbst, so lange die Zufuhr einer relativ eiweissarmen Nahrung nöthig ist, bei genügendem Appetit des Kindes ein wirklicher Eiweissmangel nicht einzutreten braucht. (Vgl. Cap. V.)

Der Ersatz der eben betrachteten wichtigen Tabelle durch eine solche, auf welcher jeder der einzelnen Punkte auf wirklicher Beobachtung an ein und demselben kindlichen Individuum beruhte, wäre für den sicheren Ausbau der Theorie recht wünschenswerth, auch die Ausdehnung solcher Beobachtungen auf Kinder, die mit anderen Nahrungsmitteln gross werden müssen. Die einzigen kühn dahin strebenden Untersuchungen *Coudereau's* (79) haben sich leider in eine unfruchtbare und schwierige Hauptrichtung, auf die anorganischen Bestandtheile der Nahrung verirrt und desshalb diese Lücke nicht ausgefüllt. Es ist uns ebenso noch an mancher anderen Stelle, die wir bei Schilderung der Ernährungsvorgänge des Kindes berührten, aufgefallen, dass eine schärfere Zeichnung derselben mit Hülfe weiterer Beobachtung nützlich wäre. Das hindert aber nicht, dass jede auch so schon wichtige Aufschlüsse gebe, die, mit allen anderen zusammen genommen, geeignet sind, eine strenge wissenschaftliche Unterlage, eine logisch gegliederte Regel für die Ernährung des kleinen Kindes zu bilden. Wir haben so die Leistungsfähigkeit der Nahrungsorgane des Kindes kennen gelernt und die Beschaffenheit, die die Nahrung im Allgemeinen und in ihren einzelnen Theilen haben muss. Wir wissen, dass als Nahrungseiweiss Nichts dem Käsestoff der Muttermilch gleichkommt, dass als Ersatz indess vor Allem ein ähnlicher Stoff, ein anderes Caseïn zu wählen ist; wir haben die Verbindung dieser Stoffe in der Nahrung mit zwei stickstofffreien, dem Fett und den Kohlenhydraten, als nöthig

erkannt, zugleich aber auch, dass von den letzten nur die Zuckerarten dem Kinde passen, das erste aber dem Kind in einer bestimmten Form und Menge gereicht werden müsse. Die Bedeutung der einzelnen Nahrungssalze und eines Mengenverhältnisses unter denselben ist uns ebenfalls klar geworden. Wir haben in der Muttermilch allen diesen Anforderungen am besten entsprochen gefunden, vielleicht mit einer kleinen Ausnahme bezüglich ihres Fettes; wir mussten dann das Verhältniss derselben zu ihrem gebornen Vertreter, der Kuhmilch, einem besonderen Studium unterwerfen, und wenn wir in der ungleichen quantitativen Zusammensetzung, sowie in der spontanen Veränderung (Säuerung) der Kuhmilch, die ja immer erst einige Zeit nach der Gewinnung genossen wird, Abweichungen fanden, die übrigens meist nicht allzuschwer zu beseitigen sind, so haben wir in der Ungefügigkeit eines Bestandtheils derselben, des Caseïn, gegen die kindliche Verdauung einen unabänderlichen Missstand erkannt. Dies Hinderniss, das nicht zu besiegen war, mussten wir umgehen lernen durch verminderte Darreichung, doch haben wir nicht unterlassen, uns Beruhigung darüber zu verschaffen, dass wir dabei den Organismus, den wir stützen wollen, keinen Mangel leiden lassen. Endlich haben wir dann auch noch weitere Milchsorten kurz angesehen. — Wir sind uns nach alledem einigermassen klar darüber geworden, in welche Verfassung wir eine Thiermilch bringen müssen, wenn sie ein Kind ernähren soll, wir kennen die Anforderungen, die wir an eine künstliche Präparation stellen müssen, welche beansprucht, an die Stelle jener zu treten.

Es kam nicht mit einem Male, dass man zur Lösung unserer Frage alle diese Dinge zu beobachten für nöthig hielt, selbst dann nicht, als die Fortschritte der Chemie am Ende des vorigen Jahrhunderts die Eigenthümlichkeiten der Milch, als die der Physiologie in diesem Jahr-

hundert die Leistungen der Verdauungsorgane aufzudecken begannen. Man klammerte sich immer an das, was gerade auffiel, war jetzt zufrieden damit, dass man durch schwache Verdünnung quantitative Verschiedenheiten vermeintlich ausglich, jetzt damit, dass man die saure Reaktion beseitigte; *Liebig*, glaubte man, habe es schliesslich besonders gründlich angefasst, als er lehrte, das (constant gar nicht vorhandene) Verhältniss von plastischen und respiratorischen Nährmitteln der Muttermilch auch in einem künstlichen Nahrungsmittel herzustellen. Dieser rein chemische Gedanke, der nicht ahnt, dass im Magen ein Eiweiss, ein Kohlenhydrat nicht ist, wie das andere, dämmert heute noch durch so manchen ärztlichen Kopf, durch fast alle künstliche Präparationen. Dagegen musste mich die Entdeckung von den enormen Verschiedenheiten des Fundamentalbestandtheils dieser Nahrungsmittel, des Caseïn, sofort von der Unfruchtbarkeit jener Bestrebungen überzeugen, und die fortgesetzte Praxis festigte mir die Ansicht, dass es nothwendig sei, jeden einzelnen Bestandtheil der Muttermilch nach seinem Verhalten im Allgemeinen und gegenüber den Verdauungsorganen kennen zu lernen und danach bei jedem entsprechenden Bestandtheil eines anderen Nahrungsgemisches genau zu untersuchen, in wie weit er jenen qualitativ, dann erst, wie weit er ihn quantitativ zweckmässig zu vertreten im Stande sei. Diese vergleichende Chemie und Physiologie der Kinderernährung in ein System zu bringen, ist jetzt mit Hülfe der Ergebnisse einer Anzahl anderer, meist neuerer vortrefflicher Studien versucht worden. Nur so wird es möglich sein, die grob empirischen Bahnen, die wir vor noch nicht langer Zeit kaum sicherer gewandelt sind, als vor grauen Jahren die Griechen, mit einem sicheren Schritt auf das Gebiet wissenschaftlichen Urtheils hinter uns zu lassen. Auf diesem stehend

sind wir nun befähigt, das Ganze und die Ereignisse jedes Einzelfalles erkennend zu durchdringen, in ihm ist der stoffliche Theil der Lehre, die uns hier beschäftigt, bereits vollständig enthalten; was jetzt noch zu sagen ist, betrifft nur die Formen seiner Anwendung, und dabei treffen wir uns vielfach wieder mit der alten Empirie.

III.

Das Stillen durch Mütter und Ammen.

So viel die Mutter mag, soll sie yr Kynd selber seygen und nit einer anderen Frawen zugeben.

(Rösslin, Der Schwangeren Frawen Rosengarten. 1528. Cap. 11.)

Mais a-t-on bien réfléchi, que l'on condamne au biberon l'enfant de la nourrice et que du même coup on prive deux enfants du sein de leur mère?

(Coudereau, Recherches sur l'alim. d. enf. 1869. S. 24.)

Als vor der französischen Revolution die „Gesellschaft“ von einer Lebensweise, die in ihren verkünstelten Formen nicht weiter dauern konnte, das Bedürfniss fühlte, zur Natur zurückzukehren, da „begannen Väter sich wieder um die Erziehung ihrer Kinder zu bekümmern und Mütter ihre Neugebornen selber zu säugen“ (*Taine*). Diese Forderung der Natur an die Mütter ist von jeher wohl verstanden worden, und bei der ebengenannten Arbeitstheilung, wenn sie eine vollständige wäre, würde es eigentlich der weitaus leichtere Theil sein, der den Frauen zufällt. Sie, die viel Lästigeres bis zu dem Moment ertragen haben, wo die Aufforderung an sie gestellt wird, ihrem, dem selbständigen Dasein übergebenen, Säugling noch einige Zeit die passendste Nahrung zu gewähren, sie könnten hier niemals zweifelhaft sein, dass sie auch dieser Pflicht zu genügen und

so „ganz und vollkommen Mutter ihres Kindes zu sein“ hätten. Bedenklich ist es freilich, dass diese Ermahnung, die der Philosoph *Favorinus* in einer wenig galanten Ansprache an die Frauen im Beginn unserer Zeitrechnung für nöthig gehalten, seitdem durch alle Jahrhunderte von nachfolgenden Autoren mit einem Auszuge seiner ganzen eindringlichen Rede wiederholt wurde; bedenkliche Schlüsse lassen diese stetigen Wiederholungen auf die Erfolge ihrer Vorgänger ziehen. Man wird mir desshalb verzeihen, wenn ich nicht Lust habe, die Reihe dieser Prediger in der Wüste zu vermehren und gleich ihnen mit gleichem Nutzen leichtsinnigen und bequemen Müttern ins Gewissen zu reden, welche gewichtige Thatsachen und Ueberlegungen, wie sie im Vorhergehenden und Nachfolgenden zu Gunsten ihrer Pflicht des Selbststillens sich vernehmlich machen, nicht suchen, denselben vielmehr, obwohl sie ihnen überall entgegengebracht werden, Ohr und Verständniss verschliessen. Ich glaube Nichts zu versäumen, wenn ich, ohne mich dabei aufzuhalten, direkt zur Sache selbst übergehe und denen, die ihre Mutterpflicht erfüllen wollen, sage, wie dies am besten geschieht; danach sollen diejenigen, die aufrichtig zweifelhaft sind, ob sie jenes können, sorgfältige Aufzählung und Abwägung der Umstände finden, unter welchen sie ihrer Aufgabe vielleicht nur theilweise genügen können oder ganz darauf verzichten müssen, zugleich aber auch Anweisung, wie sie den Mangel an eigener Leistungsfähigkeit am besten ausgleichen.

Die Sorge für die Ernährung des Kindes hat in mehrfacher Beziehung schon vor seiner Geburt zu beginnen. Wenn auch *P. Camper* schon wusste, dass die Constitution der Kinder in weiten Grenzen von der der Eltern unabhängig ist, so hielt er doch mit Recht dafür, dass es auch dem Kinde nur förderlich sein könne, wenn die Mutter durch zweckmässiges Verhalten, leichte und kräftige Nahrung, Genuss frischer Luft und ver-

ständige Bewegung ihren eigenen Körper in einem möglichst guten Kräftestand zu erhalten suche. Gewiss ist dann dieser auch nach der Geburt zu den Leistungen, die nun die Ernährung des Kindes fordert, am geeignetsten. In besonderer Weise aber muss für die Organe, die für dieses Geschäft selbst bestimmt sind, die Brüste, vorgesorgt werden. In mehr passiver Weise geschieht dies dadurch, dass man vermeidet, durch enge und drückende Bekleidung die nothwendige Volumszunahme und den vermehrten Blutandrang in den Brüsten, die schon während der Schwangerschaft beginnen, zu beeinträchtigen; in activer Weise hat man sich hauptsächlich mit zwei Dingen zu beschäftigen, mit der Form und der Widerstandsfähigkeit der Warze. Diese muss derart über den sanftgewölbten Busen hervorragend sein, dass sie leicht von den saugenden Lippen des Kindes ergriffen werden kann, ihre Haut aber muss so derb sein, dass sie die beim Saugen unvermeidliche Reibung und Benetzung ertragen kann, ohne sich zu entzünden und wund zu werden. Wo die Warze zu klein ist und sich allzu flach in der, besonders bei zum ersten Mal Stillenden, strafferen Wölbung des Busens verliert, da muss in den letzten Monaten der Schwangerschaft — nicht zu spät wegen der bekannten Unsicherheit der Rechnung — mit dem Hervorziehen derselben durch Ansaugen begonnen werden. Dem Rath, dies durch ein saugendes junges Hündchen besorgen zu lassen, werden wohl nicht allzuviele Leserinnen folgen; statt dessen empfiehlt *Bouchut* die Dienste eines zuvorkommenden Ehegatten. Je nach den Verhältnissen kann man auch als instrumentelle Beihülfe zu dieser Operation einen aufgesetzten Pfeifenkopf oder eine Milchpumpe, die beide angesaugt werden müssen, benutzen, am bequemsten ist wohl die Milchpumpe mit Gummiballon, an der *Kehrer* speciell für diesen Zweck einen engeren (1 cm) Glasansatz vorschreibt, in den sich die Warze nur in der gewünschten Länge und Dicke

hereinzieht. Unmittelbar an diese Operation anschliessend, kann man, um die zweite Absicht, die Abhärtung der Haut, zu erreichen, tägliche Waschung der Brust mit lauem oder im Sommer mit mässig kaltem Seifenwasser vornehmen, auf die dann Betupfung der Warze und ihrer Umgebung mit härtenden Flüssigkeiten zu folgen hat. Als solche habe ich mit gutem Erfolg eine Lösung von 1 Kaffeelöffel voll Tannin in 1/4 Liter Rothwein benutzt, Aermere können sich statt dessen einfach des Branntweins bedienen. Finden sich Borken auf der Warze, so sind sie bei der vorausgehenden Waschung mit lauem Seifenwasser sorgfältig zu entfernen, eventuell auch vorher durch feuchtwarme Umschläge zu erweichen. Auch wirklichen Krustenausschlag um die Warze habe ich während der Schwangerschaft beobachtet, dessen Heilung dann eifrig zu erstreben und durch Auflegen von mit Ung. Diachyli (*Hebra*) bestrichenen Läppchen am sichersten zu erreichen ist. Schwerere Fehler an den Warzen und Brüsten müssen später in dem Capitel über Anomalieen der Ernährung abgehandelt werden. Wahrscheinlich werden dieselben wenig zur Beobachtung kommen, wenn man die vorbeugende Sorge nicht vergisst; in keinem Fall, wo der Arzt auch nur en passant Gelegenheit dazu hat, sollte er versäumen, auf diese aufmerksam zu machen. Man macht sich später bittere Vorwürfe ob der Unterlassung, wenn man dann wochen- und monatelang schmerzhafte Entzündungen der Brüste zu behandeln hat und die legitime Kinderernährung gestört sieht. Eine Massregel, die später erst nach Beginn des Säugegeschäftes ins Werk zu setzen ist, sei jetzt, um abzuschliessen, noch erwähnt: das Waschen und Abtrocknen der Brustwarze nach jedem Trinken des Kindes, damit nicht jetzt noch durch dauernde Feuchtigkeit die Haut derselben erweicht und durch den Reiz der sich zersetzenden Milchreste Entzündung hervorgerufen werde.

Eine andere Seite der vor der Geburt wirkenden Vorsicht äussert sich wohl auch in der Vorauserwägung, ob die künftige Mutter in der Lage sein werde, Milch zur Ernährung des Kindes in ihrer Brust zu erzeugen. Da das Gegentheil, ein absoluter Milchmangel, von Anfang an sehr selten ist, so halte ich das nicht für sehr wichtig, indess verdienen die Gesichtspunkte, die *Donné* (101) hierfür aufgestellt hat, immerhin angegeben zu werden. Man hat zu dem Zweck wiederholt und besonders um den 8. Schwangerschaftsmonat das Sekret der Brüste (Colostrum) auszudrücken. Bei Manchen bekommt man stets fast Nichts: die Milch wird hier wahrscheinlich spärlich und ungenügend sein. Andere haben viel sehr wässeriges Colostrum und sollen auch eine sehr wässerige Milch bekommen; die endlich, die leicht Colostrum ausdrücken lassen, das dicke, gelbe, fette Streifen enthält, haben Aussicht auf viele gute Milch. Ich würde so viel Werth auf diese Untersuchung legen, dass ich den Frauen von der ersten Kategorie riethe, wenigstens sich einen Plan vorzubereiten für die Art und Weise, wie sie die Ernährung durchführen wollen, wenn die unerwünschte Vorhersage, die indess durchaus nicht zuverlässig ist, wirklich eintrifft. Die Anleitung zu diesem Plan werden sie am Ende dieses und im nächsten Capitel finden.

Sobald das erwartete Kind wirklich zur Welt gekommen ist, wird unsere Aufmerksamkeit sofort von einem Akt in Anspruch genommen werden, dessen Ausführungsweise für die nächsten Erfolge der Ernährung nicht unwichtig zu sein scheint, der vollständigen Lösung des Kindes von der Mutter durch Trennung des Nabelstrangs. Es ist neuerdings ein ziemlich heftiger Streit darüber ausgebrochen, ob dies sogleich geschehen solle oder ob es nützlich sei, das Kind noch einige Zeit mit der pulsirenden Nabelschnur in Verbindung zu lassen, damit ihm durch dieselbe noch eine weitere Blutmenge zugeführt werde (129). Die Fürsprecher dieses Ver-

fahrens scheinen bis jetzt übersehen zu haben, dass sie alte und angesehene Mitverfechter ihrer Meinung haben. Schon *Levret* gebietet, den Nabelstrang „nicht früher zu durchschneiden, als bis das Kind geschrieen hat, besonders wenn es blass ist, damit es noch der Hülfe des Mutterbluts geniesse" (26. III, § 1237). *Levret* scheint hierbei der neuerdings von *Budin* vertretenen Meinung zu sein, dass das zukommende Blut durch Ansaugen bei der Athmung in den kindlichen Körper eingeführt werde, während *Schücking*, gestützt auf Druckmessung in der Nabelvene, die treibende Kraft hierfür in dem Druck der sich contrahirenden Gebärmutter findet. Dass überhaupt Blut hierbei dem kindlichen Körper zugeführt wird (im Mittel nach *Ribemont* 92 g), hat man durch Wägungen sofort nach der Geburt und einige Minuten später darzuthun gesucht, sowie durch Bestimmung der Blutmenge, die bei drei spät abgenabelten Kindern grösser war, als bei zwei sofort abgenabelten (*Schücking*). Den auch nachträglich noch hervortretenden Nutzen für die Ernährung macht *Lorch*, ein Schüler *Zweifel's* (In.-Diss. Erlangen 1878), dadurch wahrscheinlich, dass von 28 nach der Geburt gewogenen Kindern nur eins, das noch 10—15 Minuten nach der Geburt mit der pulsirenden Nabelschnur in Verbindung war, keine Gewichtsabnahme in den ersten Tagen zeigte. Die übrigen Gründe, die für eine vermehrte Blutzufuhr durch Spätabnabeln beigebracht sind, hat *Leop. Meyer* durch einige Einwürfe erschüttert, indess nicht umgestürzt, und jedenfalls hat er nicht bewiesen, dass durch Spätabnabeln etwas geschadet werde. Ich glaube also, dass man dem auch früher schon von Geburtshelfern, wie *Späth* u. A., empfohlenen Verfahren treu bleiben und erst einige Minuten nach der Geburt und nach völligem Erlöschen der Nabelschnurpulsationen die Nabelschnur unterbinden und durchschneiden soll.

Nachdem man so den kleinen Körper von dem

letzten Band, das ihn noch hielt, gelöst, wird er im warmen Bad von dem auf der Haut hängenden „Käseschleim“ etc. gereinigt. Das kalte Bad, das die Scythen — nach Anderen auch die alten Deutschen, Schotten etc. — ihren Kindern gaben, wird von *Soranos* mit derselben verständigen Bemerkung abgelehnt, die auch denen gilt, die auf Ernährung keine Sorgfalt verwenden in der Absicht, die Schwächlichen daran untergehen zu lassen: „dadurch tödte man nicht blos die Schwächlichen, sondern mache auch die Stärkeren krank“. Man soll übrigens das Wasser auch nicht zu warm nehmen, da sonst leicht Krämpfe hervorgerufen werden, sondern 26—28 °R. Nach dem Bad wird der kleine Körper einer Inspektion unterworfen, ob kein Fehler daran zu bemerken, insbesondere wird der Mund und Gaumen untersucht, ob sie zum Saugen geeignet, After und Harnröhrenmündung, ersterer mit eingeführtem kleinem Finger geprüft, ob der Koth- und Urinentleerung Nichts im Wege stehe. Was aber mit solchen Fehlern, wenn deren gefunden werden, zu geschehen habe, das auseinanderzusetzen ist Sache des letzten Capitels. Jetzt hat, von diesen ersten Erlebnissen angegriffen, der kleine Mensch für einige Stunden weiter kein Bedürfniss, als in weiche Kleidung (Hemdchen, Jäckchen, Windel, Steppdeckchen, als Unterlage unter diese, Teppich, der über die Füsse heraufgeschlagen und am Rumpf festgewickelt wird, mit Freilassung der Arme) gehüllt, im warmen Lager (keine Wiege) in sein kurz unterbrochenes Schlafleben zurückzusinken.

Doch muss diese Ruhe keine zwei Tage dauern, wie der alte *Soranos* (6) meinte, und ganz mit Unrecht blickt dieser scheel auf die Lobsprüche, die das Buch seines Gegners *Demosthenes* erntet, in welchem derselbe dem Kinde sofort die Brust reichen heisst. Freilich erst nach mehr als 1500 Jahren fing dessen verständigere Ansicht an, allmählich siegreich sich durchzukämpfen, nachdem so lange (von 200 n. Chr. bis 1800) „kalte blödsinnige Pedanten“

(*Boër* 34. I 86) die „widersinnige Vorschrift aufrecht erhalten, dass das Kind in den ersten 4—14 Tagen von seiner Mutter nicht genährt werden dürfe“ (*Ferris* 30), und nachdem so lange die, allein hierdurch bewirkte, Abnahme des Neugebornen in den ersten Tagen „fälschlich für ein Naturgesetz gegolten“ (*Ritter* 63). Es ist wirklich jetzt mehreren Beobachtern gelungen, in manchen Fällen diese Abnahme, die durch Entleerung von Darm- und Blaseninhalt, sowie andere Körperausgaben, als Athmung etc. einerseits und mangelnde Stoffaufnahme auf dem Wege der Ernährung andererseits während der ersten 3—4 Tage zu Stande kommt und dann durchschnittlich 6,8—6,9 % des Körpergewichts beträgt, durch rechtzeitige Ernährung vollständig zu umgehen. *Ritter* (l. c.) hat sogar 28 von 100 Kindern, die im Prager Findelhause gewogen wurden, dahin gebracht, dass sie von ihrem anfänglichen Gewicht niemals etwas verloren, während es bis auf die neueste Zeit als ausgemacht galt, dass mit Muttermilch genährte Kinder erst gegen Ende der ersten Woche, mit Kuhmilch genährte noch etwas später ihr anfängliches Gewicht wieder erreichten (*Gregory* in 126, b. S. 65).

Man findet immer, und seien es die sonderbarsten, Gründe genug, um eine unverständige Gewohnheit zu rechtfertigen; dafür dass das Kind nach der Geburt gleich angelegt werden soll, fand man die Mutter zu schwach, die Milch aber zu stark, zu käse-, zu fettreich, zu ungesund, weil sie aus einem aufgeregten Körper stamme. Die blühendsten Metaphern aus dem Pflanzenreich müssen schliesslich dem eifrigen *Soranos* herhalten, um seine Beweisführung zu krönen, mit der er das Kind in den ersten Tagen vor der eignen Mutter Brust schützen will, um es an eine fremde zu legen oder mit Honigtrank ihm die Verdauungswege zu reinigen. Wer erkennt in dem letzten nicht das Zuckerwasser oder den Fenchelthee, dessen Duft die ersten Tage so manchen

Wochenbetts jetzt noch durchweht? Erst im vorigen Jahrhundert kam man darauf, die Reinigung des Kinderdarms von seinem mit zur Welt gebrachten Inhalt, dem Kindspech, die alle diese Tränkchen zum Zweck haben, auch einmal mit dem zur Zeit von selbst gebotenen Saft der Mutterbrust, dem Colostrum, zu versuchen. *Camper, Ferris* und *Parmentier und Déyeux* haben sich rasch nach einander dies Verdienst erworben, und nun sah man in dem Colostrum, von dessen einzelnen Bestandtheilen schon S. 90 und 94 Näheres berichtet wurde, bereits wieder besondere Eigenthümlichkeiten, die es zu diesem Zweck vorzugsweise geschickt machen sollten. Von den letztgenannten Autoren datirt sich die allgemein gewordene Annahme, dass in dem grossen Fettgehalt die wirkende Ursache zu finden sei. Neuerdings wollte man einen stärkeren Salzgehalt an dessen Stelle setzen (*Kormann, Kleinwächter*). Nach den vorliegenden etwas spärlichen Analysen[1]) des Colostrum (93, S. 432) lässt sich dies nicht mit Sicherheit entscheiden. *Clemm* hat in einer Analyse zwei Tage nach der Geburt 4,8 %, *Simon* 5 % Butter gefunden, was allerdings ziemlich hohe Werthe wären; nimmt man indess auch die vor der Geburt gemachten Analysen *Clemm's* hinzu, so stellt sich der Fettgehalt im Mittel nur auf 3—3,5 %. Selbst wenn man die hohen Zahlen als Regel annähme, so ist die purgirende Wirkung dieser Fettmenge, die auch in der ausgebildeten Muttermilch öfter vorkommt, immerhin zweifelhaft. Mehr Unterlage hat die Berufung auf den höheren Salzgehalt des Colostrum in den thatsächlichen Verhältnissen, indem derselbe nach den Angaben von *Simon, Clemm* und *Wildenstein* zwischen 0,31 und 0,54 % schwankt gegenüber nur 0,138 bis 0,285 % in der ausgebildeten Menschenmilch (*Vernois und Becquerel, Tidy*). Möglich

[1]) Mittel der vorhandenen Analysen: 5,27 % Eiweiss, 3,34 (—5,0) % Fett, 4,4 % Milchzucker, 0,47 % Salze.

ist es wohl, dass jener Mehrgehalt an Salzen die Ursache ist, möglich aber auch, dass ebenso sehr die Nahrungszufuhr überhaupt den Anstoss zu Bewegungen im Kinderdarm gibt, die eine Entleerung des seitherigen Inhalts zur Folge haben. Gewiss ist jedenfalls, dass diese Entleerung etwa 12 Stunden nach der Geburt beginnt, und dass dabei 2—3 Tage lang schwärzliche, dann schwarzgrüne Massen des alten Darminhalts, „Kindspech = Meconium", im Gesammtgewicht von etwa 90 g entleert werden; am 2.—3. Tag folgen die ersten gelb gefärbten Beimischungen, bereits als Ueberbleibsel der nach der Geburt eingeführten Nahrung. Auch die Harnentleerung beginnt gewöhnlich schon am ersten Tag, manchmal gleich nach der Geburt, zum Zeichen, dass der erste Harn auch aus anderer Quelle, als der eingeführten Nahrung stammt. Diese aber macht sich hierbei schon am zweiten Tag geltend in einer Vermehrung der Harnmenge von 12 auf 36 ccm. Bald fangen die beiden Funktionen an, eine sehr hervorragende Rolle in dem jungen Dasein zu spielen, indem die Urinentleerung in wenigen Tagen bis auf 5, endlich auf 10 bis 12, die weichen dottergelben Stuhlentleerungen auf 2—5 im Tag ansteigen, um in späteren Wochen oder Monaten auf 1—2 im Tag zu sinken, und dem entsprechend werden nun an die Thätigkeit der Mutter oder Wärterin grössere Ansprüche gestellt.

Die rasche Entleerung des Meconiums mit früher Nachfolge der definitiven gelben Entleerungen ist in sofern stets ein günstiger Umstand, als damit ein energischer Beginn der Ernährung angezeigt wird. Früher glaubte man, dadurch würde das Kind auch vor einer anderen Unannehmlichkeit bewahrt, deren Entstehung übrigens noch nicht recht aufgeklärt ist, der Gelbsucht der Neugebornen. Dieselbe tritt besonders bei schwächlichen, frühgebornen Kindern, solchen, die mit intensiv rother Haut geboren werden, meist am 2.—3. Tage, manchmal

schon bei der Geburt auf, und äussert sich in Gelbfärbung der Haut und Augen, wie des Urins, in Mattigkeit der Kinder und Unlust zum Trinken. Sie ist übrigens, wenn sicher Fieber, locale (Nabel-)Entzündungen und Blutvergiftung nicht vorhanden sind, ein unschuldiges Leiden, das von selbst oder auf Anregung der Darmentleerung mit Manna-, Rhabarbersyrup in 3—8 Tagen vorübergeht. Ein ebenso unschuldiges, mit der Blutfülle der Körperoberfläche nach der Geburt zusammenhängendes Leiden ist die „Hexenmilch“, die, offenbar in Folge des Blutandrangs nach der kleinen Brustdrüse, hierin sich bildet und bei Abhaltung von Reizen wieder daraus verschwindet. Ich benutze diese Anführung, um die oben Seite 103 gegebene Erklärung von dem Entstehen der normalen Milchsekretion in der Mutterbrust zu illustriren und zu stützen.

Es ist indess Zeit, zu unserem Kleinen selbst wieder zurückzukehren, dessen rasch eingetretenen Schlaf wir benuzt haben, um alle diese Studien über das, was ihm zunächst bevorsteht, zu machen. Auch die Mutter, die man gereinigt, in rein gemachtem Bett bequem gelagert, vielleicht mit einem Schluck Fleischbrühe oder Milch erquickt hat, war mittlerweile ebenfalls in einen wohlthätigen Schlaf versunken, und wir werden nicht so grausam sein, sie daraus zu erwecken, auch wenn das Kleine früher erwacht und schreit. Ich glaube, jener Schlaf neben dem des Kindes ist die beste Zeitbestimmung für den Beginn dessen, was uns hier fortwährend beschäftigt, der Ernährung des Kindes. Sobald beide Betheiligte erwacht sind, ist der Augenblick gekommen, dem fast jede junge Mutter, die das zum ersten Mal erlebt, mit einigem Herzklopfen entgegen geht. Ob er die Warze nehmen, ob er seine angeborne Geschicklichkeit zur Geltung bringen wird, der kleine Künstler? Mehr noch, ob ihm die mütterliche Brust gut genug sein wird? Ich glaube, wir werden genügend dafür gesorgt haben. Wir

können auch mit dem Saugapparat noch einmal anziehen, wenn uns die Warze nicht genug vorzustehen scheint; dann dirigirt man sie mittels einer seitlich gefassten Hautfalte und bietet sie dem quer vor die Brust gelegten, gewöhnlich, wie ein Blutegel, suchenden kleinen Schelm. Man sorgt dann durch Fingerdruck auf die Bruststelle, wo die kleine Nase hinzuliegen kommt, dass diese frei bleibt zum Athmen. Wenn's Noth thut, kann man auch vorher noch einen Tropfen Milch als Lockspeise an die Oberfläche drücken. Dann etwas Geduld, etwas Muth! — — und ich wette, er thut's.

Es ist möglich, dass die Mutter um diese Zeit noch wenig Milch hat; das ist kein Grund, das Kind nicht anzulegen, denn gerade dadurch sorgt sich dieses selbst dafür vermittels des schon erwähnten Reflexreizes, den das Saugen auf die Drüsenthätigkeit ausübt. Was zu geschehen habe, wenn das Kind an schlecht vorbereiteter Warze oder aus anderem Grund gar nicht saugen will, wie ihm durch temporäre oder dauernde künstliche Ernährung Ersatz zu bieten sei, wenn es desshalb oder wegen zu lange zögernder Thätigkeit der Mutterbrust keine Milch aus derselben bekommt, ist im nächsten Abschnitt S. 249—50 nachzulesen. Man wird diese letztere Thätigkeit und ihre Entwicklung fördern, besonders bei nicht sehr kräftigen Frauen, durch eine frühzeitige kräftige Ernährung. Logischer Weise hat man neuerdings zur selben Zeit, wo man die sofortige Ernährung des Kindes nach der Geburt begann, auch sich mit dem Gedanken vertraut gemacht, die Mutter nicht unnöthig hungern zu lassen. Wassersuppe und Wochenbett sind nicht mehr zusammengehörige Begriffe. Es ist im Gegentheil nicht der geringste Schaden erkennbar geworden, den eine kräftige Bouillon mit leichten Suppenstoffen darin, weiche Eier, gekochtes Obst, Milch, leichtes Gebäck auch am ersten Tage des Wochenbetts bringen könnten; sicher aber ist es, dass man damit zweckmässigen

Ersatz für verbrauchte Kräfte der Frau und Material für die zu erzeugende Kindernahrung liefert. Jedes Bedenken dagegen würde verschwinden beim Anblick der kräftigen Bohnensuppe aus der Suppenanstalt des Hagenauer Spitals, die während der Wintersnoth, wie mir eine Wöchnerin erzählte, schon am ersten Tage mit dem besten Erfolg von ihr verspeist wurde. Sehr leicht wird sich angesichts dessen eine gesunde Wöchnerin am dritten Tage entschliessen, weiches gebratenes Fleisch zu ihrer seitherigen Nahrung zu fügen, nachdem um diese Zeit, falls sie nicht spontan eingetreten, durch Klystier oder Ricinusöl eine genügende Stuhlentleerung erzielt ist. Von jetzt ab kann auch mit dem bei den Stillenden so gut angeschriebenen Bier ein mässiger Anfang gemacht werden; Ende der ersten Woche sind leichte weiche Gemüse erlaubt. Wenn übrigens die gezwungene Waghalsigkeit armer Leute im Essen hier als Ermuthigung für die Ernährung von Wöchnerinnen im Allgemeinen dienen sollte, so gilt nicht dasselbe von der ebenso grossen Unvorsichtigkeit, mit der die Frauen jener Classe gewöhnlich die im Wochenbett nothwendige Ruhe vernachlässigen müssen. Dabei rächt sich oft geringer Vorwitz durch lebenslange Plage, und ich würde keine Frau, die sich das gestatten kann, vorm 14., gar keine aber vorm 10. Tage aufstehen, die gemüthliche Ruhe keiner vorm 5.—8. Tage durch Besuche etc. stören lassen. Man hat eben doch immer noch mit einem reizbaren Körper, schlaffen, empfindlichen, in ihrem normalen Gefüge noch lange nicht wieder feststehenden Unterleibsorganen zu thun, denen man Schonung zu Theil werden lassen muss. Dass man diese Schonung auch nicht durch Ueberladung der Verdauungsorgane mit Speisen compromittiren darf, soll ausdrücklich beigefügt werden, ohne dass desshalb von der Empfehlung einer frühzeitigen Darreichung leichter und kräftiger Nahrung etwas zurückzunehmen wäre.

Indem man so durch Ernährung der Mutter für die Möglichkeit rechtzeitiger Milcherzeugung, durch baldiges Anlegen des Kindes für regelmässiges Abtrinken der erzeugten Flüssigkeit sorgt, darf man hoffen, von Anfang an ein genügendes Gleichgewicht und einen stetigen Fortgang in diesen Vorgängen zu erzielen, das Kind nie Mangel, die Brust nie Belästigung durch plötzlich im Ueberfluss „einschiessende" Milch erleiden zu lassen. Sollte trotzdem — vielleicht bei sehr vollsaftigen Frauen oder kleinen, schwach saugenden Kindern — am 3. bis 4. Tage ein Ueberschuss auf Seiten der Mutter eintreten, der sich in fieberhafter Aufregung, Anschwellung, Hartwerden, leichter Schmerzhaftigkeit der Brüste äussert, und hat sich der Arzt überzeugt, dass kein ernsteres Leiden, besonders von Seiten der Unterleibsorgane, zugrunde liegt, so wird gewöhnlich, um dieses altberühmte „Milchfieber" zu beseitigen, Heraufbinden der Brüste mit einem weichen Tuch, vielleicht auch nach *Boër's* (34) Rath abwechselndes Lagern im Bett bald auf der einen, bald auf der andern Seite, damit die Milch besser ausfliesse, ausreichend sein. Vorübergehendes Einschränken der Diät auf Wassersuppe, nur kleinere Mengen Getränk (Milch und Wasser, Limonade) endlich etwas stärkere Anregung der um diese Zeit gewöhnlich künstlich hervorzurufenden Stuhlentleerung genügen. Das ruhig weiter trinkende Kind hat das Uebrige zu besorgen; nur wenn es doch nicht damit fertig werden sollte, wenn die Brüste durch die Milchmenge hart blieben, vielleicht eben durch ihre Spannung dem Kinde das Saugen erschwerten, dann dürfte die mehrmalige Applikation der Milchpumpe zur Hebung dieses Dilemma nöthig werden. Es sind von diesem Instrument jetzt zwei Formen im Gebrauch, wovon bei der einen durch Saugen an einem Ansatz, bei der andern durch einen vorm Ansetzen zusammengedrückten Gummiballon die zum Pumpen nöthige Luftverdünnung hergestellt wird.

Dieselbe scheint zu dem angegebenen Zweck allgemein erst seit *Stein* (1773) angewendet zu werden, indess war nicht dieser, wie man gewöhnlich annimmt, sondern schon 1573 *A. Paré* der erste Erfinder einer unserer heutigen Pumpe mit Sauganſatz sehr ähnlichen, welche ich in seinem Lib. XXIII, cap. 28 (19) abgebildet fand, die aber von *Paré* nur noch für solche Mütter, die aus irgend einem Grund nicht stillen sollten, bestimmt war. Bei diesen kann sie in der That auch nöthig werden, indess genügt gewöhnlich der mangelnde Reiz des Saugens einerseits, die schmale Diät und das Verhalten, wie eben für das Milchfieber angegeben, andererseits, um die Milchabsonderung bald versiegen zu lassen. Besonders bei den meisten Frauen, die aus guten Gründen das Stillen unterlassen und aus denselben Gründen gewöhnlich auch keine sehr energische Milchsekretion haben.

Sollten die andern mehr Umstände damit haben und dadurch mehr Gefahr laufen, sich ein Leiden der Brüste zuzuziehen, — was übrigens meines Wissens noch nicht zahlenmässig festgestellt ist —, so würden sie von nicht vielen Leuten aufrichtig und ernstlich bedauert werden. Es wären das auch nicht die einzigen Vortheile, deren sie sich selbst durch Unterlassen des Stillens begäben. Eine andere der Mutter kaum entbehrliche Wirkung des Saugens an der Brust macht sich durch den wiederholt schon erwähnten reflektorischen Zusammenhang auf die Geschlechtsorgane geltend. Die ersten Aeusserungen derselben sind allerdings vielfach keine augenscheinlich angenehmen; es stellt sich nämlich beim Anziehen des Kindes an der Brust in der ersten Zeit nach der Geburt ein schmerzhaftes Zusammenziehen im Unterleib, ein vermehrtes Auftreten sogenannter „Nachwehen“ ein, gegen die in seltenen Fällen sogar beruhigende Mittel (Opiate innerlich) nothwendig werden. Dieses Zusammenziehen aber ist die beste Garantie vor einem nachträglichen Blutverlust und das kräftigste

Förderungsmittel für die Rückbildung der Gebärmutter und ihrer Anhängsel in ihre normale Grösse, Lage und Beschaffenheit. Und wenn mit Gebärmutterleiden zusammenhängende Nervosität und mehr oder minder ausgebildete Hysterie als Erbschaft aus einem Wochenbett viel seltener bei armen Frauen, die sich doch in dieser Zeit viel weniger schonen können, beobachtet wird, so ist, abgesehen davon, dass sie auch weniger Zeit und Musse dazu haben, dies wohl hauptsächlich dem Umstand zu verdanken, dass sie fast alle wenigstens in den ersten Tagen oder Wochen ihre Kinder selbst stillen und so dieser energischen Mithülfe zur Wiederherstellung der Ordnung in ihren Unterleibsorganen nicht verlustig gehen. Diese günstige Wirkung wird sofort auch schon in einer andern Erscheinung, dem Wochenbettfluss oder den Lochien, ersichtlich, welche bei Stillenden der Menge und Dauer nach geringer sind, als bei Nichtstillenden. Die Natur erspart jenen dadurch zugleich eine gewisse Masse von Säften, die sie bei ihrem Geschäft anderweitig verwenden können.

Er benimmt sich also nicht blos artig und dankbar, der kleine Säugling, wenn er die ihm von der Mutterbrust gebotene Gabe bald und geschickt annimmt, sondern er beginnt auch schon sich nützlich zu machen, ohne es zu wissen. Bis er dies wieder und bewusst thut, wird freilich noch mancher saure Tag verfliessen. Dass diese Tage aber möglichst wenig sauer werden, dass der Kleine auch ferner und in andern Dingen möglichst artig werde, dafür hat nun die Erziehung die Sorge zu übernehmen, die Erziehung, die sich des werdenden Menschen bemächtigt von dem Augenblick an, wo er zum ersten Mal folgsam war und die Mutterbrust nahm. Es ist also auch die Mutter, die naturgemäss die Anfänge derselben allein übernehmen muss, und diese erstrecken sich vor Allem auf die Ordnung, in der er die Mutterbrust weiter zu nehmen hat. Wenn wir uns bei

unseren Vorfahren Lehren holen wollen über diesen Punkt, so werden wir aus den Gegensätzen, in welche die Araber *Avicenna* (10 c. 2) und *Alsaharavi* (11. tract. 26) die bis dahin gewordene Weisheit zusammenfassen, indem jener häufig und wenig, dieser nur 2—3 mal im Tag das Kind genährt haben will, noch wenig klug; einträchtiger führen uns schon *P. Frank* (24), der das Kind zunächst alle 2 Stunden anzulegen räth, und die Neueren, die uns auf S. 127 gelehrt haben, dem Kind in den ersten 10 Tagen 9—10 mal, in dem Rest des 1. Monats 9 mal, vom 2. Monat ab 5—7 mal, vom 3. an 5—6 mal Nahrung zu reichen. Ich glaube praktisch die Quintessenz aus allen diesen Rathschlägen verwerthet zu haben, wenn ich gestattete, dem Kind im 1. Monat in Abständen von 2 Stunden, aber niemals eher, vom 2. Monat ab alle 3 Stunden Nahrung zu geben, dabei aber die bereits 1473 von *Metlinger* (12 c. 2) gemachte Vorschrift einschärfte, dass „das Kind des Trinkens halber nicht aus dem Schlaf geweckt werden dürfe". So wird sich thatsächlich die vorher angeführte Zahl von Mahlzeiten von selbst ergeben; ich will übrigens, um dem hiebei ganz links liegen bleibenden *Alsaharavi* Genugthuung zu geben und zugleich darzuthun, wie selbst unter schwierigen Umständen eine Ernährung mit der Mutterbrust möglich ist, hier die Angabe *P. Frank's* nicht auslassen, dass auch er bei Landkindern, die nur 3 mal täglich grosse Portionen tranken, ein gutes Gedeihen gesehen. Bei Muttermilch nicht, aber bei künstlicher Ernährung habe ich Aehnliches ebenfalls einmal beobachtet. Bei kranken Kindern können besondere Vorschriften (s. Cap. V) nöthig werden und ist Ordnung überhaupt besonders genau zu beobachten.

Eine Unterbrechung dieser Ordnung ist, wenn das Kind gesund ist und am Tage gut trinkt, gleich von vornherein anzustreben, nämlich während der 6—7 Nachtstunden; zunächst im Interesse der Mutter, aber weil

deren körperliches Gedeihen natürlich der Ernährung des Kindes zugute kommt, ebenso sehr im Interesse des Kindes. *Bouchut* (54) schreibt vor, das Kind um 10—11 Uhr Abends zum letzten Mal, dann etwa um 6 Uhr Morgens wieder zum ersten Mal anzulegen. Zu jener letzten Abendmahlzeit müsste es dann nöthigenfalls ermuntert werden; wenn es aber Nachts unruhig wird, so kümmere man sich zunächst nicht darum, dann suche man es vielleicht durch Lagewechsel zu beruhigen oder flösse ihm 1—2 Kaffeelöffel Wasser ein, von welch' gemeinem Trank es sich dann wohl indignirt ab und zur Ruhe wendet. Gewöhnlich lernt es bei einiger Prinzipienfestigkeit der Eltern sehr bald die stille Nachtzeit respektiren und schläft die verlangte Zeit ruhig durch. Nur bei anhaltender und heftiger Unruhe sehe man eingehender nach, ob dem Kinde etwas Besonderes fehlt, was zu beseitigen wäre oder lasse sich auf Trockenlegen und frisches Einwickeln ein. Die Brust verweigere man aber consequent. Es gibt allerdings einzelne von Geburt an schwächliche Kinder, die nur schwach und bei jedem Anlegen wenig saugen, bei denen desshalb, wie auch im letzten Capitel bei Besprechung dieser Abnormität noch vorgeschrieben werden wird, ohne solche lange Unterbrechungen die Nahrung gegeben werden muss, bis ihr Kräftezustand, ihre Zunahme und ihre Trinkfähigkeit normale geworden sind. Ist das letzte aber von Anfang an offenbar der Fall oder hat man sich in Zweifelfällen auf eine Weise, die wir S. 161—162 noch kennen lernen, darüber vergewissert, dann lasse man sich in der Zwischenzeit — und dies gilt sowohl für die angegebenen Nachtstunden als auch für die regelmässige Zwischenzeit zwischen dem Trinken am Tage — auch durch jämmerliches Geschrei nicht zu aussertourlicher Speisung verleiten. „Denn das Kind hat nicht immer Hunger, wenn es schreit“, wussten schon die Alten; *Soranos* nennt uns Druck der Binden, In-

sektenstiche, Kälte oder zu grosse Hitze, Ueberfüllung des Magens (also gerade das Gegentheil) mit Blähungen, harte Fäces, irgend welche andere Krankheit, worunter namentlich auf Bildung von Geschwürchen oder Soor (Schwämmchen) im Munde zu achten ist; *Galen* fügt das Liegen im Schmutz bei. Ist man nicht so verständig, diese tausendjährigen genauen Beobachtungen zu nützen, so ist das Kind nicht verständiger. Es hat nur zwei Bewegungen, um den ihm zum Bewusstsein gekommenen Reizen äusseren Ausdruck zu geben: Schreien und Trinken. Wenn es jenes aus irgend einem Grunde einige Zeit gethan und man ihm dann Gelegenheit zu diesem gibt, so probirt es zur Abwechslung auch dieses; dieselbe Kurzsichtigkeit aber, die ihm dazu Gelegenheit gegeben, glaubt dann damit ihre Vermuthung von dem Trinkbedürfniss bestätigt. So findet man denn oft Kinder, die an üppiger Mutterbrust eher zu viel trinken und dann wegen der Ueberfüllung des *Soranos* schreien, noch ausserdem mit Brei vollgestopft; ich erinnere mich noch ganz gut des Misstrauens der kleinen dicken Frau, der ich in solchem Fall nicht blos den Brei untersagte, sondern auch die Brust viel sparsamer zu reichen gebot, und dann der Verwunderung, als der vermeintliche Hunger gerade durch diese Speiseentziehung sehr rasch gestillt wurde. Man bleibe also unerschüttert in seiner Speiseordnung, sehe nach, ob eine der angeführten berechtigten Beschwerden vorhanden ist und beseitige sie; wenn dann das kleine Ungeheuer noch schreit, so stimme ich dafür, dass man mit *Bouchut* die Erbsünde des Eigensinns als vorhanden annehme: „man lasse es ruhig schreien und man darf überzeugt sein, dass es später nur dann schreien wird, wenn es Ursache dazu hat“. Der begründetsten Beschwerden eine ist das Liegen in Nässe oder Schmutz und sie muss, um Hautentzündungen zu vermeiden, beseitigt werden, sobald sich das Kind darüber beklagt, was oft gar nicht so schnell

geschieht — zum Glück für Leute, die nicht 5 Dutzend Windeln haben, wie ein Autor verlangt. Noch weniger von diesen wird man nöthig haben und den Schmutz bald ganz vermeiden, wenn man früh anfängt, die Kinder zu einiger Ordnungsliebe in den Schlussakten der Verdauung und des Stoffwechsels zu erziehen. Wahrscheinlich wird man zugleich damit die entgegengesetzte Unannehmlichkeit vermeiden, die selbst bei reiner Muttermilchnahrung manchmal eintretende hartnäckige Verstopfung, gegen die, wenn sie eingetreten ist, Klystiere von lauem Salzwasser mit Oel, das Hufeland'sche Kinderpulver = Pulv. Magnesiae c. Rheo 3 × 1 Messerspitze, Rhabarber-, Cichorien-, Manna-Syrup und selbst das stärkere Ricinusöl Kaffeelöffelweise anzuwenden sind. Ich glaube, diesem sehr peinlichen Zustand kann aber vor Allem durch Angewöhnung geordneter Verrichtungen vorgebeugt und entgegengewirkt werden. Ich habe eine gewandte Hebamme dies stets schon fast von der Geburt an versuchen sehen und öfter mit Erfolg, mit ¼ Jahr kann man durch regelmässiges „Abhalten" vorm Trinken, vorm Bad etc. es dahin bringen, dass ein grosser Theil der Entleerungen nicht mehr in die Windeln geht, und dass die Kleinen verhältnissmässig bald anfangen, durch Unruhe und Murren dem aufmerksamen Mutterohr solche Bedürfnisse anzuzeigen.

Das beste und wegen Schutz vor Erkältung vorzüglichste Förderungsmittel der Reinlichkeit ist von Anfang an in dem lauen Bad zu finden, welches den Neugebornen gleich nach seinem Eintritt in die Welt aufnahm und dies an jedem folgenden Tag 1 mal wieder thun soll. Die Wärme des Bades, die unmittelbar nach der Geburt 26—28° R. betrug, wird bis zu ½ Jahr allmälig auf 24°, bis zu 1 Jahr auf 23° herabgesetzt bei einer Dauer des Bades von 4—5 Minuten; eine nützliche Abhärtung wird auf diese Weise gefahrlos erzielt. Da das Kind im Bad ohnedies gereinigt werden soll, so braucht das

Reiben, das in den kühleren Bädern jedenfalls nöthig wäre, nicht besonders verordnet zu werden. Die etwas mühevolle Reinhaltung des kindlichen Kopfes von der lange Zeit durch Aberglaube geheiligten Schmutzdecke kann im Anschluss an das Bad nach vorausgehender Bearbeitung dieser Stelle mit Seife und eventuell Bürste bewirkt werden. Kinder mit schmutzigem Kopf sind durchschnittlich schlechter genährt, sei es weil dies direkt die Ernährung ungünstig beeinflusst, sei es weil solche Kinder im Allgemeinen meist schlechter gehalten werden. Ebenso wie dies für Erwachsene verpönt ist, darf auch das Kind nicht mit vollem Magen in das Bad kommen, sondern immer erst nach dem Bad an die Brust gelegt werden. Schläft das Kind wie gewöhnlich an der Brust ein, so wird es entfernt; das Auswaschen des Mundes nach jedem Trinken gehört wegen dieses Einschlafens zu den Gesetzen, die nicht gehalten werden. Das aber kann man verlangen, dass wenigstens mehrmals im Tag der Mund des Kindes mit einem nassen Läppchen gut gereinigt werde. Daran schliesst sich die Forderung, dass der Mund nicht künstlich verunreinigt werde durch sog. Schnuller, Schlutzer oder Strutzel. Zwar gründet sich die erste Anwendung derselben auf ärztliche Autorität, indem *Metlinger* (12) und dann *Rösslin* (10), wenn auch nur für die Zeit des Entwöhnens, riethen, ein „Zepflin mit Brod und Zucker“ dem Kind in den Mund zu stecken; noch ein neuerer Autor, *Vogel* (123), bricht eine Lanze für seine Unschädlichkeit, „falls er stets frisch gemacht werde“, und für seine Nothwendigkeit bei armen Leuten, welche sich damit die nöthige Ruhe nach den Anstrengungen des Tages verschaffen. Es scheint aber sicher, dass die meisten Schnuller alt und schmutzig werden, Säure und Pilze in den Mund einführen, ich habe Kinder gesehen, denen sie sogar die Zähne völlig weggeschliffen haben; andererseits scheint mir bei einer vernünftigen Ernährung und

Gewöhnung des Kindes ein aussergewöhnliches Beruhigungsmittel nicht nothwendig. Darum, weil ich jene will und dem Schmutz keinen Vorschub leisten mag, schliesse ich mich denen an, welche den Schlutzer unbedingt verwerfen.

Des *Soranos* Vorschrift, dass die Stillende immer sitze, natürlich die ersten Wochenbettstage ausgenommen, hat den verständigen Zweck, das Einschlafen derselben im Bett mit dem Kind, wobei letzteres durch Druck (Erstickung) Schaden nehmen könnte, zu verhindern; das Kind soll niemals bei der Mutter, sondern immer in seinem eigenen Bett schlafen. Ob das Kind bei jeder Mahlzeit an beide oder abwechselnd immer nur an eine Brust gelegt werden soll, hängt davon ab, ob dasselbe genug bekommt, ob es z. B. bis zu Ende genügend schluckt; dann ist diese letzte Art vorzuziehen, weil dabei jede Warze weniger häufig gereizt wird. Manche Kinder haben die üble Gewohnheit, beim Trinken rasch einzuschlafen, ehe sie sich sattgetrunken haben und dann zu frühe wieder Nahrung zu verlangen; wenn man das merkt, muss man das Einschlafen zu verhindern und das Kind zum Trinken anzureizen suchen, indem man ihm z. B. die Warze zu entziehen droht. Dass das Kind eine volle halbe Stunde trinke, wie *Kormann* will, scheint mir, wenn es gut schluckt, eine Uebertreibung. Eventuell entscheide die Wage. Manchmal bemerkt man, dass das Kind auffallend unbeständig anzieht und schluckt, alle Augenblicke die Warze wieder loslässt; die Ursache kann eine momentane Verstopfung der Nase mit angetrocknetem Schleim sein, dessen Lösung auf mechanische Weise oder durch Einführung von Fett mit einem Taubenfederchen, wenn nöthig, auch durch eine Einspritzung mit lauem Salzwasser dem Kind wieder durch die Nase zu athmen und in Folge davon mit dem Mund wieder ungestört zu saugen ermöglicht. Nach dem Trinken werde das Kind besonders ruhig weggelegt, da sonst

leicht das Erbrechen eintritt, dessen Ursachen schon im vorigen Capitel geschildert sind. (Bhdl. d. Warze, s. S. 142.)

Der Augenschein lehrt schon Vieles darüber, ob ein Kind gut gedeiht; besonders lege ich zu diesem Zweck Werth auf die Examination des Gesässes, dessen runde pralle Fülle immer eine gute Meinung von dem Entwicklungszustand des Kindes gibt. Gutes Schlucken beim Trinken an der Brust ohne besondere Anstrengung, zufriedenes Loslassen der Brust nach längstens 1/2 Stunde oder Einschlafen darnach mit regelmässig folgendem längern Schlaf, Herausrinnen von Milch aus dem Mundwinkel oder Stehenbleiben einiger Tropfen Milch auf den Lippen oder der Warze nach Loslassen derselben können neben jenem guten Aussehen darüber beruhigen, dass das Kind ausreichend ernährt wird. In solchem Falle genügt es, alle 8—14 Tage sich einmal durch die Wage über die Fortschritte des Kindes bestimmt zu verlässigen. Wo aber etwas von dem Genannten zweifelhaft ist, da entsteht der Wunsch, sich häufiger und genauer entweder über die Menge Milch, die das Kind trinkt, oder über die Zunahme an Körpergewicht zu unterrichten. Das letztere bewerkstelligt man, indem man das Kind alle 24 Stunden einmal mit seinen Hüllen (Kleidern) wiegt, dann das Gewicht dieser letzteren für sich bestimmt und abzieht; der bleibende Rest wird täglich notirt. Um die genossene Milchmenge zu bestimmen, ist es nöthig, vor und nach jeder Mahlzeit zu wiegen, ohne die Kleider zu berücksichtigen. Sehr häufig natürlich werden beide Methoden verbunden, und in bedenklichen Umständen (bei Krankheit, grosser Schwäche) kann von den Belehrungen, die man dadurch erhält, geradezu das Leben des Kindes abhängen. Als Maassstab für Beurtheilung der Wägungsresultate dienen die im vorigen Capitel aufgestellten Tabellen Nr. VIII und IX. Bezüglich der Zunahme des Kindes kann man völlig beruhigt sein, wenn anhaltend die dort (Tab. IX) ange-

gebenen Mittelzahlen erreicht werden; es geht auch noch an, wenn die Zunahme nicht hinter der für jeden Monat in der ganzen Liste enthaltenen geringsten Zahl zurückbleibt. Wenn hierbei das erste, befriedigende Resultat erreicht wird, so kann man sich die Bestimmung der aufgenommenen Nahrungsmenge schenken. Lässt jenes Resultat aber zu wünschen übrig oder hat man von vornherein einen Grund, an der genügenden Milchmenge der Stillenden zu zweifeln, so vergleiche man mit dem zur Erprobung dieser gewonnenen Wägungsresultate die Tabelle VII, welche die bei jeder Mahlzeit, besonders aber die Nr. VIII, welche die im ganzen Tag durchschnittlich verbrauchte Milch angibt. Sollten diese Durchschnittsmengen auch im Augenblick nicht ganz erreicht werden, so ist es immerhin möglich, dass die Ergiebigkeit der betreffenden Brust sich in Kürze genügend vermehren lässt; es wird bald davon die Rede sein, wie man darauf hinwirken kann. Bleibt aber anhaltend die Milchproduktion seitens der Stillenden ungenügend und in Folge davon das Kind in seiner Entwicklung zurück, so muss die Ernährung an der Brust durch eine Zukost ergänzt werden. Es werden darüber noch mehrfach Auseinandersetzungen und auch genauere Vorschriften zu machen sein, aber das wenigstens habe ich die Absicht jetzt und jedesmal zu sagen, dass diese Zukost in der ganzen Zeit, wo andere Stillende mit genügender Milchmenge ihren Säuglingen lediglich die Brust reichen sollen, nämlich, wie wir noch sehen werden (S. 179) im ersten Halbjahr, nichts Anderes als eine gut zubereitete Thier- (Kuh-, Ziegen-) Milch sein soll. Dem seit dem Alterthum in die Volksgewohnheiten eingewurzelten Brei gegenüber kann nur durch hartnäckiges Wiederholen bei jeder Gelegenheit auch eine so einfache Sache zur Geltung gebracht werden. Durch solche Mischung mit künstlicher Ernährung darf übrigens die schon festgestellte Regelmässigkeit in der Darreichung der Nahrung

nicht gestört werden; die Verabreichung der Thiermilch hat eben nur ein oder mehrere Male, je nach der vorhandenen Muttermilchmenge an Stelle dieser, die dann um so viel Mal seltener gereicht wird, einzutreten.

Diese direkte Sorge für die Ernährung findet eine nicht unwichtige Ergänzung in dem Allgemeinverhalten des Säuglings. Nachdem über die Art und Weise der Bäderverabreichung schon gesprochen ist, verdient hier nur noch Erwähnung, dass nach Angabe einzelner Autoren unter ihrem Einfluss die Entwicklung des Kindes eine auffallend kräftigere sein solle (*Kehrer* 85). Noch wichtiger wird bald der Einfluss frischer Luft. Schon gleich nach der Geburt wird man sie in jetziger Zeit Mutter und Kind nicht mehr versagen, natürlich unter Verhütung von Erkältungen, man wird überhaupt, wenn man in der angenehmen Lage ist, wählen zu können, eine geräumige, sonnige, gut heizbare und demnach auch gut ventilirbare Stube zum Aufenthalt des Kindes auswählen. Man wird dasselbe endlich in der guten Jahreszeit schon nach 2—3 Wochen an die Luft schicken, im Winter erst nach 6—8 Wochen, natürlich in warmer Kleidung (im 3. Monate langes Kleid, Röcke und Strümpfe) und nur in warmen Stunden, noch bis zum 2. Lebensjahr höchstens bei 2^{0} Kälte (*Ammon*). Dabei würde ich dem Rathe *Kormann's* folgen, dasselbe, so lange es ganz klein, noch nicht 4 Monate alt ist, nur ausfahren, nicht tragen zu lassen. Erst um diese Zeit kann man auch anfangen, das Kind aufzusetzen, sitzend zu tragen, aber immer noch mit gestütztem Rücken und abwechselnd auf einem und dem andern Arm, um Schiefwerden zu vermeiden. Vom 7. Monat ab kann man es frei hinsetzen und spielen lassen. Auch in dieser ganzen Zeit wird es nur wieder von verständiger Erziehung abhängen, ob man sich die Plage sparen kann, das Kind zu andern Zwecken, als um es an die Luft zu bringen, herum zu fahren oder zu tragen. Wenn man

dies auch sonst thun muss, um den verwöhnten Liebling zu beruhigen — nun so ist das ausser der selbstverschuldeten Mühe weiter kein Unglück. Wohl aber würde man ein solches mit anderen Beruhigungsmitteln anrichten, wie Opiumsyrup (Ruhesäftchen) oder gar Spirituosen, zu denen Eltern, die mit Arbeit überhäuft und Nachts der Ruhe bedürftig sind, sich manchmal verleiten lassen. Störungen der körperlichen und geistigen Entwicklung können die schlimmen Folgen sein.

Freilich haben früher selbst Aerzte, *Metlinger* (12) z. B., den Stillenden gerathen, um dadurch ihrer Milch beruhigende Wirkung auf das Kind zu verleihen, „Magölsamen-Maceration" zu trinken, und damit den Grund zu jenen üblen Gewohnheiten gelegt; andere waren umgekehrt desto vorsichtiger und haben den Stillenden sogar jedes geistige Getränk verboten, weil dies den Kindern Convulsionen mache (*Mnesitheus* bei 8). Im Guten und Schlimmen hängt die Begründung dieser Verordnung von einer wichtigen Frage ab, nämlich dem Einfluss, den Ernährung der Stillenden, Arzneimittel, die sie nimmt, und andere Dinge auf die Zusammensetzung ihrer Milch ausüben. Bezüglich der Ernährung scheint man stets kurzen Process gemacht zu haben; wenn das Kind schrie oder irgend welche Unregelmässigkeiten zeigte, so war das Einfachste, zu fragen, was die Stillende an diesem oder am vorigen Tage gegessen, und nun irgend ein Ding herauszugreifen und zu beschuldigen. Saure, scharfe und besonders jede Speise, von der bekannt ist, dass sie für den Geniessenden schwer verdaulich sei, waren die nächste Beute für die Beschuldigung, dass sie der Milch ähnliche Eigenschaften gegenüber dem Kind verleihen müssten, aber auch mit jeder andern nahm man vorlieb, und so ist im Lauf der Zeiten die Sammlung der für eine Stillende unerlaubten Nahrungsmittel lawinenartig angeschwollen. *Ammon* stellt jetzt ein förmliches Handwörterbuch darüber zusammen —

man kann sich das Nachschlagen sparen. *Soranos*, dessen Index noch ein viel kleinerer war, hatte wenigstens Verständniss für das Sonderbare, dass „man der Stillenden eine besondere Diät vorschreibe, während die Schwangere fast Alles essen dürfe, ohne dem Kinde zu schaden". Ebenso sonderbar ist allerdings seine Erklärung, dass das ungeborne Kind noch ein Organismus mit der Mutter sei und desshalb ebenso viel vertragen könne, wie diese, während das Neugeborne für sich ein sehr zartes Wesen darstelle, das geschont werden müsse. Als ob es nun durch seine Trennung von der Mutter und dadurch, dass es erst die noch durch weitere Zwischenstufen des mütterlichen Organismus durchgetriebene Milch geniesst, nicht viel mehr vor Dingen, die auf jenen einwirken, geschützt sei, als früher, da es unmittelbar mit dem mütterlichen Blut genährt wurde! Die Neueren hätten jenen Schutz noch viel höher anschlagen müssen. Seitdem man die Milchbildung der Hauptsache nach durch Zerfall der im Allgemeinen gleichmässigen Gewebsmasse der mütterlichen Brust zu Stande kommen sieht, kann man der Nahrung überhaupt keinen direkten Einfluss auf die Milchzusammensetzung mehr zutrauen, höchstens dann, wenn durch sie vorher die Zusammensetzung der Körpermasse eine Aenderung erfahren hat. In der That sind auch nur wenige Veränderungen der Milch durch Nahrungsmittel wirklich nachgewiesen. *Parmentier und Déyeux* (32), durch deren Arbeit derselbe Wind, der am Ende des vorigen Jahrhunderts so manches Vorurtheil wegfegte, sehr kräftig weht, haben auch über diesen Punkt die Atmosphäre schon sehr geklärt. Sie konnten unter vielen Pflanzen eigentlich nur bei Stoffen mit flüchtigen, stark riechenden ätherischen Oelen einen merkbaren Einfluss auf die Milch nachweisen und zwar bei Genuss von Absynth einen bitteren, bei Genuss von Anis den Anisgeschmack in der Milch, bei Spargeln den Geruch derselben in dem Urin des Kindes,

einen Nachtheil soll nur Anis durch Erzeugen von Kolik bei dem Kinde geäussert haben; von den altberüchtigten Zwiebeln, Knoblauch und Schnittlauch fanden sie erst nach längerer Fütterung den Geschmack in der Milch wieder, von Krapp ging die rothe Farbe über, nach späteren Untersuchungen auch andere Farbstoffe bei Einnahme von Rhabarber u. s. w. Cichorie, Endivien, Sauerampfer u. A. waren ganz ohne Einfluss auf die Milch. Von irgend einer Wirkung saurer, gesalzener blähender Speisen auf die Milch ist bis heutzutage nicht die Spur nachgewiesen, noch ist dieselbe im Geringsten wahrscheinlich. Da wir also selbst über die vielverrufenen Zwiebeln etc. gelernt haben, dass sie nur nach längerem Genuss sich bemerklich machen, so werden wir beschliessen, dass die Stillende (für manche Nationalitäten mag das nothwendig sein) es mit Zwiebeln, Knoblauch, Schnittlauch nicht übertreibe, im Uebrigen aber esse, was sie gewöhnt ist und wobei sie gesund und kräftig bleibt. Alle jungen Frauen meiner Familie haben es so gemacht, und eine blühende Kinderschaar preist das Verfahren durch ihr Gedeihen. Ob alkoholige Getränke wirklich die Milch betäubend machen können, wie *Vogel* (123) nach dem Vorgang verschiedener Alten neuerdings noch behauptet, will ich dahingestellt sein lassen, da ich betrunkene Stillenden noch nicht gesehen, und da diese auch noch andere Nachtheile haben würden; jedenfalls aber kann mässiger Weingenuss nicht schaden, da ein starker Biergenuss allgemein als nützlich eingeführt ist. Was diesen betrifft, so wirkt eine starke Flüssigkeitszufuhr, die den Hauptbestandtheil der werdenden Milch, das Wasser, im Ueberfluss dem Körper liefert, ganz gewiss befördernd auf die Milchbildung; ich habe indess gern einen Theil des üblichen Bierquantums durch Milch ersetzen lassen, in der auch mehr andere nützliche Dinge mitgeliefert werden. Etwas mehr Vorsicht wird der Arzt vielleicht nach und nach in der Ver-

wendung von Arzneien bei Stillenden sich angewöhnen müssen. Zwar ist von dem Uebergang Opiums und Morphiums in die Milch Nichts bekannt geworden, aber dem Gebrauch Chinins soll wenigstens ein bitterer Geschmack folgen. Mehr bewiesen ist von anorganischen Mitteln. Wismuth, Jodkalium, Zink und Antimon wurden bestimmt in der Milch wiedergefunden (*Jacobi* 126 c.), ebenso Salicylsäure nach *Fehling* und Salpeter nach *Porak* (Centr.-Bl. für Gyn. 79. 188). Dass Quecksilber nicht übergeht, ist durch die Untersuchungen von *Kahler* (Prag. Viertelj. 1875), sowie die therapeutischen Erfahrungen *Jacobi's* wahrscheinlich geworden. Ich halte es übrigens mit *Vogel* für einen Unsinn, Mittel, die man direkt beibringen kann, auf einem weiten Umweg zu schicken, auf welchem es zweifelhaft ist, wieviel davon die Marschroute einhalten wird. Andere ist man sehr oft in der Lage Stillenden zu geben, von denen es sehr unangenehm wäre, wenn ein Theil davon sich auf diesen Weg verirrte, nämlich Abführmittel. Die eigentlichen Drastica sollen sich nach *Vogel* auch bei dem Kind bemerklich machen, dagegen kann ich diesem Autor, entgegen den Angaben *Jacobi's*, nach meinen Erfahrungen auf das Bestimmteste beipflichten, dass die abführenden Salze (Bitter- und Glaubersalz, Karlsbader Salz), in wirksamer Dose gereicht, in keiner Weise ihre Kraft beim Säugling bemerklich machen. Man kann sie, ebenso wie Ricinusöl, ganz beruhigt der Stillenden verordnen, und darin scheinen alle Geburtshelfer und Hebammen einig zu sein. Wahrscheinlich gilt dasselbe auch von den Sennesblättern, mindestens in der beliebten Form des St. Germain-Thee. Es wäre auch sehr fatal, wenn man bei dem merkwürdigen Bedürfniss, das bei Frauen im Allgemeinen darnach vorhanden ist, dieser mild eröffnenden Mittel sich bei Stillenden nicht bedienen könnte, bei denen die Regelung dieser Funktionen im Interesse des allgemeinen Wohlbefindens ebensowenig versäumt

werden darf, wie bei andern. Nicht überall aber sind Klystierspritze und Klysepompe so beliebte und in jeder Hand zur Verwendung stets bereite Mittel, wie z. B. in Frankreich; ich glaube übrigens auch, dass man auf die Dauer keine so prompten und genügenden Entleerungen damit erzielt, wie durch Mittel, die den Darminhalt von oben her in Bewegung setzen.

Wie in dem bis jetzt Besprochenen, so braucht auch in allem Andern das Verhalten der Stillenden kein ganz besonderes zu sein, nicht anders, als es zur Erhaltung der zur Zeit allerdings besonders wichtigen Kraft und Gesundheit des Körpers nöthig ist. Sie soll die Resultate ihrer Ernährung durch regelmässige Bewegung in frischer Luft einer-, genügenden Schlaf (8 Stunden) andererseits fördern, Ueberanstrengungen und abhetzende Beschäftigung, die Niemanden nützlich sind, jetzt nicht blos im eigenen, sondern auch im Interesse des Kindes vermeiden. Der erste Ausgang nach dem Wochenbett kann im Sommer Ende der 3., im Winter Ende der 4. Woche stattfinden; eine irgend anstrengendere Beschäftigung sollte nicht vor Ende der 6. Woche, um welche Zeit erst die Rückbildung der Geschlechtsorgane vollendet ist, unternommen werden. Dieser Zeitpunkt ist es, bis zu welchem arme, in Arbeit stehende Frauen durch besondere Bestimmungen geschützt werden sollten, es auch hie und da durch humane Fabrikherren (Mülhausen) bereits sind. Eine besondere Rücksicht verlangen über diese Zeit hinaus nur noch die Brüste, die als Ort stärkerer Erregung und grösseren Blutzuflusses, so lange die Milchabsonderung dauert, eine vermehrte Neigung zu Entzündung behalten. In Rücksicht darauf wird sich die Stillende mehr als gewöhnlich vor Erhitzungen (Tanzen) und Erkältungen zu hüten haben, wo es die Witterung erfordert, sorgfältiger warm kleiden, dabei aber wohl beachten, dass nur weiche, besonders die Warzen nicht drückende Gewandstücke die Brüste bedecken, welch'

letzte am besten durch genügend weite, von Fischbein befreite Corsettausbuchtungen einige Stütze erfahren. Von der 3. Woche ab kann sie sich von Zeit zu Zeit die Wohlthat eines mässig warmen Bads, 26—28° R., gönnen: viel kältere Bäder scheinen mir stets bei dem reizbaren blutgefüllten Zustand der Brustdrüse bedenklich. Wie das Verhalten bei wirklich eintretender Erkrankung der Brustdrüse zu sein hat, wird im letzten Capitel genauer angegeben werden.

Andere Erkrankungen der Mutter leichterer Natur brauchen das Stillen nicht zu unterbrechen, selbst fieberhafte dann nicht, wenn das Kind gesund bleibt. Sogar bei Erkrankung an Typhus hat man schadloses Weiterstillen beobachtet (*Jacobi*). Vielleicht können es die Kräfte der Mutter oder auch der Zustand des Kindes, welches die bei Fieber häufig concentrirtere Muttermilch weniger gut verträgt, fordern, dass dieses seltener angelegt und nebenbei temporär künstlich genährt werde. Immerhin wird man es auf diese Weise erreichen, dass nach Besserung der Mutter die Ernährung an der Brust ununterbrochen zu Ende geführt werden kann; dieselbe braucht nur ganz aufgegeben zu werden, wenn die Mutter bei längerer schwerer Erkrankung so schwach wird, dass sie ohne Gefahr Nichts mehr abgeben kann, oder wenn — und das dürfte in solchem Fall die Regel sein — die Milch gänzlich versiegt. Mit anderem Nachdruck verlangen heftig ansteckende Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Blattern, Cholera die sofortige Absetzung des Kindes; bei Blattern wollte sich *Spamer* (D. Arch. für kl. Med. XIX) mit sofortiger Impfung des Kindes begnügen; ich erinnere dem gegenüber an die vielfältige Erfahrung, dass auch eine gelungene Impfung erst vom 10.—11. Tage ab schützt, und würde erst so lange nach jener, wenn noch Milch vorhanden ist, ein Kind wieder an die Brust legen. Auch bei Masern und Cholera kann eine Wiederanlegung nach Ablauf der Er-

krankung möglich werden; hat sich beim Kind schon dieselbe Erkrankung gezeigt, so gilt das, was über gewöhnliche Krankheiten gesagt ist. Bei Diphtheritis scheint es zu genügen, wenn man das Kind die ganze Zeit von der Mutter trennt und es nur zum Zweck des Trinkens zu ihr bringt, mit der gehörigen Aufmerksamkeit darauf, dass es nicht in die Richtung des mütterlichen Athems und nur mit reinen Tüchern und frisch gewaschenen Händen dabei in Berührung kommt. Krätze, die der vorsichtige *Bouchut* noch erwähnt, ist rasch zu heilen und wird sich inzwischen bei achtsamem Anlegen nicht auf das Kind übertragen. Auch der Mutter könnte von Seiten des Kindes in den ersten Tagen des Wochenbetts Gefahr drohen, wenn durch Entzündung der Nabelvenen Blutvergiftung bei demselben entstanden und das auch hierbei erzeugte Eitergift, das man jetzt als die gefährliche Ursache des Wochenbettfiebers erkannt hat, die noch wunden mütterlichen Organe anzustecken droht. Indess glaube ich, dass durch genauen Verband des kindlichen Nabels nach der antiseptischen Methode diese Gefahr beschworen werden kann, ohne dass man das jetzt guter Nahrung sehr bedürftige Kind entfernt.

Die Ernährung an der Mutterbrust droht auch noch an manchen anderen Umständen, als Krankheiten, zu scheitern. Es wird allgemeiner angenommen, als es wirklich der Fall ist, dass die Regel bei stillenden Frauen während der Periode des Stillens nicht wieder eintrete. Dasselbe trifft allerdings bei der Mehrzahl zu, indess gibt es eine nicht sehr viel geringere Minderzahl, bei der sie, und dann gewöhnlich zuerst nach 6—12 Wochen, wieder eintritt (*L. Mayer* in 126c, S. 349). Es scheint nun sicher, dass die Milch während der Regel reicher an festen Bestandtheilen ist (*Vernois* und *Becquerel*) und dadurch den Verdauungsorganen etwas grössere Zumuthungen stellt. Vielleicht treten gleichzeitig noch andere, qualitative Veränderungen ein und jedenfalls

kann in Folge dieses Ereignisses eine solche Störung in den Ernährungsvorgängen des Kindes hervorgebracht werden, dass dieses von der Mutterbrust entfernt werden muss. Ich habe in diesem Fall vergeblich versucht, mein erstes Kind, nachdem es sich erholt hatte, immer und immer wieder anzulegen, es wurde nur kränker, bis es definitiv in andere Ernährung kam. Andere erfahren nur vorübergehende und unbedeutende Störungen, und es genügt, sie um die Zeit der Regel etwas weniger trinken zu lassen, um ihnen hernach ungestört die Mutterbrust weiter zu reichen. Dies geht wohl bei den meisten und gelang auch bei meinem zweiten Kinde ohne Schwierigkeit. Das Verhalten richtet sich also in diesem Fall lediglich nach dem Erfolg, nur wird man im Fall der Erkrankung des Kindes diese nicht allzusehr überhand nehmen lassen, ehe man zu einer anderen Ernährung seine Zuflucht nimmt, und wird sich definitiv zu dieser bequemen müssen, falls das Kind beim Versuch des Wiederanlegens an die Brust wieder erkrankt.

Wenn man so den Erfolg als Maassstab nimmt, wird auch ein anderer von Alters her gefürchteter Zwischenfall sehr harmlos erscheinen, nämlich Aufregung, Angst und Schrecken der Stillenden, denen man die grässlichsten Folgen für das Kind zuschrieb, das unglücklicherweise von der unter dem Einfluss jener Seelenstörungen entstandenen Milch trinken würde. Wenn man nun überlegt, wie oft Krampfanfälle, schwere Erkrankungen und rasche Todesfälle bei Kindern eintreten, wie noch viel öfter aber einmal eine Stillende einem jener Affekte unterworfen sein muss, so kann man sich nicht wundern, dass beide Ereignisse gelegentlich zusammenfallen. Mit Recht also hat eine moderne Novellistin ein Motiv, das dem Glauben an diesen tragischen Zusammenhang entspringt, in eine mittelalterliche Schauer-Novelle verlegt. Denn jetzt ist man weniger mehr geneigt, solche dunkle Verhängnisse auf wenig beweisende

Berichte hin einfach anzunehmen, und wahrscheinl[illegible]
können wir besorgte Mutterherzen von der Angst [illegible]
der Angst und Aufregung, von dem Schrecken üb[illegible]
einen möglicherweise gehabten Schrecken, wie sie w[illegible]
seither nicht selten waren, dauernd befreien. Es [illegible]
allerdings schon erwähnt, dass die Milchsekretion unt[illegible]
dem Einfluss des Nervensystems, also wohl auch v[illegible]
Ereignissen, die auf dieses einwirken, steht, und si[illegible]
auch einige wenige Fälle bekannt, in denen sich e[illegible]
solcher wohl bestimmt zeigen lässt. Mir erzählte ei[illegible]
College, dass bei der Amme seines Kindes die Milc[illegible]
plötzlich versiegte auf die Nachricht vom Tode ihre[illegible]
eigenen Kindes; das seither von ihr gesäugte Kind erkrankte einige Zeit nachher in Folge von der nun eingeführten künstlichen Ernährung und starb. *Parmentier und Déyeux* (32) beobachteten eine durchscheinende, klebrige, fettlose Milch bei einer mit Nervenattaquen behafteten Stillenden nach jedem Anfall, das Kind litt trotz dieser enormen Veränderungen keine Noth. Etwas weniger bestimmt sind die Angaben über von *l'Héritier* (Chimie pathol.) nach Alteration gefundene saure Reaktion der Milch; von einer Erkrankung des Kindes ist hier auch Nichts berichtet. *Condereau* (79), der mit Eifer die Annahme einer Schädlichkeit dieser Zustände für das Kind verwirft, sah bei einer Amme, die 2 Kinder stillte, die Milch auf die Hälfte reducirt werden vor Kummer darüber, dass sie ihr Mann verliess. Dieselbe musste nun den Kindern viel Brei geben; ihr Kind (das jüngere und schwächere), das weniger Milch aus der Brust bekam, erkrankte dabei, das andere, das noch mehr von ihrer „gefährlichen" Milch trank, blieb gesund. Die Frau blieb natürlich dabei, dass ihr Kind durch die alterirte Milch erkrankt sei! Wenn nun in diesen Fällen, wo wirklich eine Veränderung der Milchsekretion durch nervösen Einfluss offenbar geworden ist, dem Kinde kein Schaden geschah, wie soll man einen solchen annehmen

da, wo sogar die Milchabsonderung gar nicht in ähnlicher Weise geändert ist? Der gute Glaube wird immer einwenden, dass da und dort ein solches Unglück beobachtet wurde; ich verweise aber denselben auf den oben hierfür angegebenen Zusammenhang und bitte ihn, sich umzusehen, er wird gleiche Beweisstücke genug dafür finden, dass Aufregung keinen Schaden gethan. Ich wenigstens habe neuerdings erst wieder eine Dame von dem heftigsten plötzlichen Schreck und lange Tage folgender stärkster Alteration befallen sehen, der Säugling aber an ihrer Brust gedieh und blühte weiter, unbekümmert um alles häusliche Unglück. Dagegen habe ich zugleich zwei plötzliche Todesfälle bei bis dahin sich sehr gut befindenden Kindern gesehen, wovon das eine künstlich genährt wurde, das andere schon entwöhnt war, also gewiss keines unter mütterlicher Aufregung litt. Was sollen ausserdem die Mütter mit den guten Rathschlägen anfangen, die ihnen die Schriftsteller geben, sich nicht zu alteriren? Diejenigen, denen keine Ursache dazu vorkommt, werden das von selber nicht thun, und denjenigen, die ruhigen Gemüthes und starken Geistes genug sind, dass sie allen Ereignissen kaltblütig ins Gesicht sehen können, braucht dieser Rath nicht gegeben zu werden, allen Andern wird er wenig nützen. Mögen es sich meinethalben die Ehemänner merken, dass sie die Frauen in der kritischen Zeit nicht kränken, und mögen sie die gute Gewohnheit dann auch später beibehalten! Ist aber die Seelenruhe der Stillenden doch einmal heftig getrübt worden, ich glaube, es brauchte nicht zum zweiten Mal zu geschehen, nun durch Sorge um ihr Kind; gewiss aber kann sie sich dabei beruhigen, wenn sie zunächst eine Probe Milch ausdrückt und dieselbe normal findet, oder wenn sie, falls eine Aenderung daran bemerklich ist, dieselbe weiter ausdrückt oder mit einer Pumpe auszieht so lange, bis wieder normal aussehende fliesst.

Besonders auf das Aussehen, ausserdem auf die Menge, später auch noch auf anderweitig nachweisbare Besonderheiten, haben sich von jeher kritische und bedenkliche Anmerkungen, die man zu verschiedenen Arten von Muttermilch machte, gegründet. Die Alten schon unterschieden danach als fehlerhafte Exemplare: zu dicke und zu dünne, zu reichliche und zu sparsame Milch, endlich solche von schlechtem Geruch. Letztere hat ihre Besprechung schon bei der Nahrung der Wöchnerin, speciell bei Erwähnung stark riechender Nahrungsstoffe gefunden. Von den ersteren ist neuerdings zu dicke Milch meist als zu fettreiche, zur Zeit der Regel vielleicht auch als an allen festen Bestandtheilen zu reiche Milch erkannt worden; die letzte Form ist eben erst abgehandelt worden, die fettreiche Sorte kann allerdings hohe, bis zu 7 % gehende Fettmengen enthalten. *Donné* (100), *Fleischmann* (107) und *ich* (78) haben in solcher Milch ausserordentlich zahlreiche, dicht gedrängte und sehr grosse Milchkügelchen mit dem Mikroskop gefunden, ich glaube aber nachgewiesen zu haben, dass nicht die grossen Formen der Milchkügelchen, sondern nur die dabei vorhandene grosse Fettmenge als möglicherweise nachtheilig für die Verdauungsorgane angesehen werden könne. Indess auch deren Schädlichkeit an sich ist noch lange nicht ausgemacht; ich habe einmal 2 Fälle, in denen gleichzeitig leichte Verdauungsstörungen vorhanden waren, gesehen; Andere aber sahen die Kinder dabei sehr gut sich entwickeln, wie *Krieger* in Strassburg, der mir von einer Muttermilch mit gut 7 % Fett erzählte, bei deren Genuss der betreffende Kleine sich des vortrefflichsten Befindens und allerbesten Gedeihens erfreute. Sollten doch Verdauungsstörungen dabei entstehen, so würde ich zunächst zu sparsamerem Trinken rathen. Ob Bäder, schmale Kost, viel Brühen und Wasser, die *Soranos* (6) anräth, wirklich bei einer solchen Stillenden die Erzeugung einer dünneren, fettärmeren Milch herbei-

führen können, ist mit den jetzigen Hülfsmitteln noch nicht untersucht, jedenfalls aber des Versuches werth. Der Fehler, den man an diesen reihen kann, allgemein zu reichliche Milch bei der Säugenden, ist gewiss noch weniger geeignet, Besorgniss zu erregen. *A. Paré* (19) war zuerst so verständig, diesen embarras de richesse, der seinen Vorgängern viel Kummer machte, einfach damit zu erledigen, dass man einen Theil der Milch ruhig auslaufen lassen oder ausziehen solle, darauf aber Acht geben, dass das Kind nicht mehr trinke als ihm gut sei. Mehr Beachtung verdient der entgegengesetzte Fehler: zu geringe Milchmenge und endlich solche Milch, die sehr wenig feste Bestandtheile enthält, also zu dünne Milch. Hier ist der letztgenannte Fehler der geringste, und es ist fraglich, ob zu dünne Milch, wenn sie überhaupt in genügender Menge vorhanden ist, etwas schadet. Unsere frühere Auseinandersetzung über die Luxusernährung und die mässige Menge von Nahrungsstoffen, die ein Kind unbedingt nöthig hat, werden das verstehen lassen und die Angaben *Condereau's* (79), wonach bei solcher Milch oft bessere Zunahme beobachtet wurde, als bei sehr gehaltreicher Muttermilch, vielleicht theoretisch besser beleuchten, als seine durch Nichts unterstützte Hypothese von der günstigen Einwirkung eines besonders hohen Gehaltes von Alkalien und Erden, den er in diesen Milchsorten fand. Ich rathe übrigens immerhin dazu, dass man diesen Zustand und mehr noch den andern einer sparsamen Milchsekretion, zu bessern suchen soll, besonders wenn beide, wie so häufig, durch eine schwächliche Constitution und schlechte Ernährung der stillenden Frau bedingt sind. In dem durch schlechte Ernährung und Ueberanstrengung erzeugten Milchmangel armer Frauen stossen wir jetzt auf einen der Wege, auf welchem der im ersten Capitel erwiesene verhängnissvolle Einfluss der ökonomischen Lage auf das Säuglingsleben seine Wirkung entfaltet. Damit

ist zugleich die ziemlich enge Begrenzung gegeben, in welcher auf die nun zu beschreibende Weise mit einiger Aussicht auf Erfolg gegen diesen Mangel angekämpft werden kann, die Begrenzung auf die etwas bessersituirten Klassen. Denn die hier anzuwendenden Mittel müssen natürlich in erster Linie auf Herbeiführung eines bessern Kräftezustandes hinzielen durch Verabreichung kräftiger, aber leichtverdaulicher und jedenfalls der Verdauungskraft der Frau entsprechender Nahrung, in der Fleisch- und Eierspeise nicht fehlen, Milch eine grosse Rolle spielen soll; etwas Wein, Bier, die Verabreichung von Stahl, körperliche Schonung, Genuss frischer Luft werden jene Bestrebungen unterstützen. Bei eigentlichem Milchmangel wird gerade auf die Zufuhr von Flüssigkeiten ein besonderer Nachdruck zu legen sein; die milchvermehrende Wirkung stark gesalzener Speisen erklärt schon der kluge *a Castro* (20) aus dem durch sie bewirkten Anreiz zum Trinken. In demselben Sinne räth er Verhüten von Schweiss, um die Flüssigkeit zu behalten. Die Brüste direkt wollte *Soranos* (6) mit Friktionen, *Mnesitheus* (8. III. c. 15) durch Aufsetzen von Schröpfköpfchen zu eifrigerer Thätigkeit anregen; allgemein war bei den Alten der gute Rath, durch fleissige Bewegung der Arme, z. B. beim Mahlen der Handmühle, den Blutzufluss zu den Brüsten und damit deren Ergiebigkeit zu steigern. Ich muss gestehen, dass mir alle diese Bestrebungen viel verständiger und eher erfolgversprechend erscheinen, als die noch in unserem Jahrhundert aufgekommenen Cataplasmen von Ricinus communis. Wo anderweitige Säfteverluste, wie starke Ausflüsse aus den Geschlechtsorganen, Diarrhöen (*P. Frank* 24), die Milchabsonderung beeinträchtigen, sind jene ursächlichen Momente zu bekämpfen. Kann mit alledem nicht die erforderliche Milchmenge erzielt werden und hat man sich davon eventuell in der Seite 162—163 angegebenen Weise überzeugt, so ist die Deckung des Deficits durch die Milch einer anderen

Frau oder Thiermilch herbeizuführen, ohne dass die Mutter aufhört, ihr Theil nach Kräften weiter zu liefern. Andere Milchfehler sind mehr die Folge zufälliger Zwischenfälle und äussern sich in Form mehr oder weniger fremdartiger Beimischungen. So sieht man wohl aus Schrunden der Brustwarze einen kleinen Vampyr manchmal auffallend viel mütterliches Blut neben der Milch mitsaugen; als dann in dem Fall, den ich kenne, der Magen den ungewohnten Inhalt durch Erbrechen zurückgab, war der mütterliche Schrecken über dies Blutbrechen nicht gering, und auch der Hausarzt sah den rundwangigen Kleinen bedenklich an. Er hätte die Brustwarze genauer ansehen sollen, um Ursache und wahre Bedeutung der von ihm fälschlich gefürchteten gefährlichen Magenblutung (Melaena neonatorum) zu erkennen. Tiefer in der Brustdrüse und inniger geschieht eine andere Beimischung von Gebilden, die eine Zeitlang normal in der Milch sind, der Colostrumkörperchen. Wenn dieselben nach der ersten Woche noch in der Milch zu finden sind, so ist das nicht mehr in Ordnung und gewöhnlich die Folge oft noch wenig beachteter leicht entzündlicher Zustände der Brustdrüse; für das Kind aber macht sich diese Veränderung häufig in Verdauungsstörungen geltend, deren Ursache entweder in den Colostrumkörperchen selbst, wie ich S. 94 als möglich hinstellen konnte, oder in gleichzeitig damit auftretenden andern Veränderungen liegt. Wenn die Beseitigung dieser Unregelmässigkeit nicht bald gelingt, so kann vorübergehendes, selbst dauerndes Absetzen des Kindes von der Brust nöthig werden. Der Zustand ist natürlich nur mit dem Mikroskop zu erkennen; dasselbe hat mich bei Darmaffektionen von Brustkindern auch einen möglicherweise nahe damit verwandten Zustand erkennen gelehrt. Es fanden sich hier in der Milch nicht eigentliche Colostrumkörperchen, wohl aber vielfache Gruppen von noch zusammengebackenen kleinen Fettkügelchen,

an denen eine gemeinsame Hülle nicht mehr deutlich war, die aber doch vielleicht einen noch unfertigen Uebergangszustand von den eigentlichen Colostrumkörperchen zu dem Zustand freier Milchkügelchen darstellten. Ich habe dieselben beobachtet, als das bis dahin gesunde und gut trinkende Kind wegen anderer Erkrankung seit mehreren Tagen nur noch sehr wenig getrunken hatte, die sonst gute Milchsekretion demnach ins Stocken gerathen war. Durch diese verminderte Energie des Bildungsvorgangs war vielleicht ein Theil der Formbestandtheile auf einer dem Colostrum näheren Stufe stehen geblieben, und die dann bei dem Kind eingetretenen hartnäckigen Verdauungsstörungen mögen wohl einen ähnlichen Grund gehabt haben, wie bei Vorkommen wirklicher Colostrumkörperchen in der Milch. Die Eiterbeimischung zur Milch, welche diese ungeniessbar macht, wird im letzten Abschnitt bei den Krankheiten der Brustdrüse noch einmal erwähnt. — Das Mischen der Milch mit aus der Nahrung stammenden Farbstoffen ist schon erwähnt, scheint aber gerade beim Menschen noch keine Rolle gespielt zu haben, ebenso wenig wie die Blaufärbung durch Beimischung eines Pilzes, zu deren Besprechung die Thiermilch etwas mehr Veranlassung geben wird. — In wie weit qualitative Veränderung der einzelnen Milchbestandtheile unter Umständen einen ungünstigen Einfluss auf die Verdaulichkeit der Muttermilch üben können, ist bis jetzt noch gar nicht bestimmt herausgebracht, ich selbst habe in einigen Fällen ohne Erfolg danach, speciell nach Veränderungen des Caseïn, gesucht. Möglich sind sie immerhin, denn es kommen immer wieder eine Anzahl von Verdauungsstörungen bei Brustkindern zu Stand, von denen nur ein Theil und viele wieder nur vermuthungsweise erklärt sind.

Wir haben bei unserer bisherigen Betrachtung verschiedene Male Umstände gefunden, die es als nothwendig

erscheinen liessen, entweder das Kind ganz von der Mutterbrust abzusetzen oder es wenigstens zum Theil auf andere Weise zu ernähren. In diesen Fällen wurde uns der Zeitpunkt zu diesem Schritt stets ohne unsern Willen auferlegt, früher als wir uns sonst dazu entschlossen hätten; jetzt fragt es sich, wann in den Fällen, wo eine solche vorzeitige Entwöhnung nicht nöthig wird, wir freiwillig zur regelmässigen Entwöhnung des Kindes schreiten sollen, und wie dies zu geschehen habe. Beide Fragen werden sich zusammen erledigen, über beide sind aber die Ansichten von jeher auseinander gegangen. Am längsten scheinen damit die alten Juden nach einer Stelle in den *Maccabäern* II. 7. V. 28 (46) gewartet zu haben, nämlich 3 Jahre, auch die griechischen Schriftsteller und nach ihnen die arabischen und mittelalterlichen riethen noch die völlige Entwöhnung nicht vor 1½—2 Jahren vorzunehmen (6 und 8). Unverständiges Volk hingegen fängt jetzt die theilweise Entwöhnung schon sehr früh nach der Geburt an und scheint es auch damals gethan zu haben, denn *Soranos* tadelt: „Unrecht haben die Eiligen, die schon nach dem 40. Tag Mehlspeisen zu geben wagen, weil sie fürchten, ihre Milch gehe zu Ende." Darüber waren die besseren griechischen Schriftsteller einig und sind es die heutigen noch, dass man, wo hinreichende Milch in der Brust und kein anderer der oben genannten Hinderungsgründe vorhanden ist, erst nach dem ersten Halbjahr etwas Anderes nebenher reichen dürfe. Um diese Zeit aber scheint es auch in bei Weitem den meisten Fällen wirklich nothwendig zu sein, wenn nicht die Zunahme des Kindes in Folge von nicht mehr genügender Stoffzufuhr etwas langsamer werden soll, als sie bei der jetzt vorhandenen Assimilationskraft sein könnte. Bezüglich der hierfür geeigneten Speise lassen die Alten (*Soranos, Rufus* u. A.) die Wahl zwischen einem Brei aus Brodkrume mit Honig-(Zucker-) Wasser und Milch, Gerstenabkochungen und

weichen Eiern. Fleischbrühe und Gelée empfiehlt zuerst *P. Frank* (24, S. 89—98) und diesem folge ich; ich lasse von dem 7. Monat ab einmal, eventuell auch später zweimal am Tag eine kleine Tasse schwach oder gar nicht gesalzener Fleischbrühe mit einem halben Ei, später einem ganzen Ei geben. Es ist nützlich und das völlige Entwöhnen erleichternd, wenn man bei Zeiten die Kinder an den von der süssen Muttermilch wesentlich verschiedenen Geschmack der Fleischbrühe zu gewöhnen beginnt. Lieben sie den nicht gleich, so kann man sie im Anfang durch das Vermischen derselben mit mehr oder weniger Milch darüber hinweg täuschen und erst allmälig zu immer reinerer Fleischbrühe übergehen, auch durch Hungernlassen sie zur ersten Annahme der Beinahrung zwingen. In dem Zeitraum vom 9. bis zum 12. Monat kann man zur völligen Entwöhnung gelangen, wenn man vom 7.—8. Monat ab ausser der Fleischbrühe allmälig mehr und mehr andere Nahrung statt der Mutterbrust einführt; verdünnte (zunächst halb und halb) Thiermilch (vergl. das nächste Capitel), ausser dem einen Ei in der Fleischbrühe vielleicht noch ein zweites ebenfalls in solcher oder allein; sobald zwei Zähne da sind, auch (vorsichtig) einen Brei aus geriebenem Weck oder Zwieback (auch Kindermehl, s. dieses, Cap. IV) mit (Zucker-) Wasser und Milch gekocht, endlich auch ein Fleischbrüh- oder Milchsüppchen mit gut geweichtem Weck, ev. Leguminosensuppe (S. Cap. IV). Alle Speisen müssen in so zarter Beschaffenheit zubereitet sein, dass das wenig appetitliche und auch nachtheilige Vorkauen der Speise, das von ungebildeten Müttern und Ammen nicht selten noch geübt wird, in keinem Fall zu geschehen hat. Inzwischen hat das Kleine zur Unterhaltung und Uebung auch schon an einem Weckstückchen herumzukauen begonnen, und gegen Ende des ersten Jahres versucht es seine wachsenden Kräfte sehr gern an klein geschnittenen Bröckchen

weichen Fleisches, weicher zarter Gemüse, gekochten Obstes. In meiner weinseligen Heimath macht es bald auch dem Vater die Freude, einmal an dem Glase zu nippen, bald sogar ohne ein saures Gesicht dazu zu schneiden. Das Gleiche scheinen die jungen Griechen geliebt zu haben, und die Aerzte gönnten ihnen den Wein mit Ausnahme von *Galen* (1, 6, 7 und 8). Nach solcher Vorbereitung ist es für das zweite Lebensjahr keine allzuschwere Aufgabe mehr, die Kinder allmälig vollständig an den Speisezettel der Erwachsenen zu gewöhnen.

Man wird zuletzt nicht gefunden haben, dass ich ängstlich oder engherzig sei in dem, was Kindern gestattet werden könne, um so schroffer aber halte ich darauf, dass dieselben im ersten Halbjahr nur mit Milch ernährt werden, empfehle ich, dass sie vor Durchbruch des ersten Zähnepaares keine stärkemehlhaltigen Speisen bekommen, dass vielmehr auch in der späteren Zeit noch, sobald eine Verdauungsstörung eintritt, all diese Mannigfaltigkeit, die nun nicht mehr vertragen wird, ein Ende nimmt, und solche Kinder, die auch noch an der Brust trinken, auf diese, andere auf passend präparirte Thiermilch beschränkt werden, bis die Verdauungsstörung gehoben ist. Die Zubereitung dieser Thiermilch wird im Einzelnen das nächste Capitel behandeln. Jene Regel gilt natürlich auch für Verdauungsschwäche, die im Gefolge von Impfpocken und dadurch hervorgerufenen Fiebererscheinungen nicht selten in der hier behandelten Periode vorzukommen pflegen. Ueber ein vermehrtes Auftreten von Verdauungsstörungen wird ferner von jeher um die Zeit des ersten Zahndurchbruchs geklagt. Ein Theil davon mag ohne Zusammenhang mit diesem Process von der in diesem Alter des Kindes eine immer grössere Rolle spielenden Zufuhr verschiedenartiger Nahrungsstoffe her-

rühren; ein Theil scheint aber doch mit den Vorgängen beim Zahnen in ursächlichem Zusammenhang zu stehen, und zwar hat schon *Avicenna* (10. c. 2) ebenso, wie neuerdings *Fleischmann* (107. II), hierfür hauptsächlich den Speichel beschuldigt, der nun in Folge des Reizes, den der durchdringende Zahn reflektorisch auf die seither unthätigen Drüsen ausübt, in übergrosser Menge abgesondert wird und, massenhaft verschluckt, den Darmkanal in Unordnung bringt. Manche Kinder sind diesen Ereignissen nebst andern krankhaften Erscheinungen bei jedem Zahn in hohem Grade ausgesetzt, besonders aber bei den ersten Zähnen, andere fast gar nicht; gewöhnlich nach völligem Durchbruch des Zahns tritt ein Nachlass ein. Wenn man auf das Unwohlsein Acht gibt und, der eben gegebenen Regel entsprechend, das Kind auf vorsichtige Diät setzt, eventuell auch stärkerem Darmkatarrh entsprechende ärztliche Behandlung angedeihen lässt, so kann aus dem ganzen Process für die Ernährung des Kindes kein ernstlicher Schaden erwachsen. Die Vorsicht aber soll man wohl gebrauchen, dass man gröbere Nahrung, wie Brei, Weissbrodsuppen, noch nicht in der dem Durchbruch des Zahnes vorhergehenden Reizperiode, sondern, wie schon gesagt, erst nach dem Durchbruch der ersten Zähne gibt, wo sie bei der nun angeregten Speichelsekretion wohl am Platze sind.

Man hat auch an diese mit dem Zahnen verbundene Reizbarkeit Befürchtungen wegen des Entwöhnens überhaupt geknüpft und war desshalb bestrebt, das Zusammentreffen beider zu vermeiden. Zu dem Zweck schlug man plötzliches Entwöhnen vor, und zwar direkt nach dem Hervorbrechen einer Zahngruppe (*Vogel* 123), weil man nun erwarten könne, dass einige Zeit keine neuen Zähne kämen; *Fonssagrives* empfahl, hiefür die Zeit zwischen dem Durchbruch des ersten Backzahns und der Augenzähne, als der längsten Pause, zu wählen (133). Um

den Kindern hiebei rasch die Mutterbrust zu verleiden, empfahl man das Bestreichen der Warze mit bittern Stoffen, Myrrhe, Enzian (*Avicenna*, *Bouchut*). Schon *Soranos* hat das mit Recht verworfen. Denn auch nach dem raschen Entwöhnen, und wegen des plötzlichen Uebergangs noch viel leichter als sonst, kann das Kind erkranken, und dann fehlt die Zuflucht, die man bei dem langsamen Entwöhnen noch wochen- und monatelang zu dem immer noch fliessenden Mutterbusen hat; die Erkrankungschance ist aber bei der nächstfolgenden Zahnperiode ganz gewiss grösser, wenn das Kind durch rasche Abgewöhnung schon ganz auf künstliche Ernährung gesetzt ist, als wenn es noch zum Theil an der Mutterbrust trinkt. Denn „diejenigen ertragen das Entwöhnen sehr leicht, die neben der Brust andere Speisen geniessen" (*Hippocrates*, Von d. Zahnen 1).

Wir haben oben dem Termin des völligen Absetzens von der Brust beim langsamen Entwöhnen eine ziemliche Breite vom 9.—12. Monat gegeben. Ich glaube, es ist diese Breite von 4 Monaten, in welche das definitive Ende fallen soll, desshalb nothwendig, weil es nicht räthlich ist, in den Sommermonaten das Kind völlig von der Brust abzusetzen. Es wird sich später zeigen, dass die künstliche Ernährung in der heissen Zeit wegen leichterer Verderbniss der meisten Nahrungsstoffe mehr Gefahren in sich schliesst, als sonst, und es kann sich desshalb nicht empfehlen, gerade in dieser Zeit mit der ausschliesslich künstlichen Ernährung des Kindes anzufangen. Ich weiss nicht, ob *Alsaharavi* (11) denselben Grund hatte, als er das Abgewöhnen im Herbst empfahl, aber ich gebe ihm Recht insofern, als ich sage: Wenn der 9. Lebensmonat des Kindes in den Juni fällt, so soll man es erst im 12. Lebensmonat, welcher dann der September ist, völlig von der Brust absetzen. Man bleibt dann in der Lage, dasselbe, wenn es in diesen Monaten erkrankt, nach dem Rathe des *Mercatus* (21. I. II. 21)

und entsprechend dem oben von uns aufgestellten Princip wieder ganz an die Brust zurückzubringen, deren Nahrungsstoff in der Hitze nicht verdirbt. Länger als über den 9.—12. Lebensmonat hinaus ist es im Interesse des Kindes gewiss nicht nöthig, dasselbe an der Brust zu belassen; denn ich habe niemals ein Kind gesehen, das nach dieser Zeit, bei sorgfältiger und sachkundiger anderweitiger Ernährung, durch diese noch in Lebensgefahr gerathen wäre. Es sind mir allerdings solche bekannt, die bis zu 1½ Jahren an Verdauungsstörungen starben, aber da war eine gänzlich unpassende künstliche Ernährung die Ursache, und da man nach den ersten ¾ Jahren ein Kind ohne künstliche Beinahrung nie mehr ausreichend ernähren kann, so würde in diesen Fällen die mangelnde Sorgfalt in dieser Beinahrung die Kinder doch getödtet haben, wenn sie auch noch etwas Muttermilch nebenher bekommen hätten. Wenn man von jeher und bis auf die neueste Zeit ein längeres Stillen der Kinder nicht selten ausgeführt und empfohlen hat, so kam entweder nur ein dunkler Trieb mütterlicher Anhänglichkeit zum Ausdruck, oder auch das Kind, dem dies nicht schadet und nützt, war dabei völlig gleichgültig, es bestand vielmehr die, von Vielen wirklich ausgesprochene Absicht, die Stillende vor einer baldigen neuen Empfängniss und die Familie vor einem Ueberfluss von Kindern zu schützen. Aber schon im Verlauf des ersten Jahres nach der Niederkunft wird nach und nach wegen Wiedereintritt der Regel bei immer mehr Frauen dieser Schutz ein illusorischer. Wie weit er ins zweite reichen kann, weiss ich nicht. Es wird demnach kaum einen naturgemässeren Endtermin für diese Art des Stillens geben, als eine doch eintretende neue Schwangerschaft, oder auch der dazwischentretende Wille des Kindes, welch' letzteres in einer von *Bouchut* (54) mitgetheilten Geschichte in seinem dritten Jahr der Dame freundlich dankend zurief: „Liebe Mama, ich mag nicht mehr.“

Eine während des Stillens auftretende *neue Schwangerschaft* macht sich in ihrer Wirkung aûf dieses öfter sofort kenntlich durch völliges Versiegen der Milch. Wo dies oder eine erhebliche Abnahme nicht eintritt, da wird wohl das Stillen des Kindes weitergetrieben werden, bis durch besondere, der Frau bekannte Zeichen oder das Aussetzen der vielleicht schon eingetretenen Regel, manchmal aber erst durch Aeusserungen eines schon weiter vorgerückten Stadiums der Schwangerschaft diese erkannt wird. Nach dieser Erkenntniss soll nach Uebereinstimmung aller Aerzte der Säugling von der Brust abgesetzt werden, da wohl wenig Frauen genügende Kräfte zur Ernährung eines gebornen und Bildung eines ungebornen Kindes haben und somit alle drei gleichmässig nothleiden könnten.

Die Kräfte der Mutter werden noch eine Rolle zu spielen haben, wenn wir jetzt erörtern, in welchem Fall eine Mutter ihr Kind nicht selbst stillen oder das bereits begonnene Stillen ganz oder theilweise aufgeben soll. Es wird nur der Vollständigkeit dieser wichtigen Erörterung zu Liebe nothwendig sein, zuvor eine Anzahl der hierhergehörigen, aber schon abgehandelten Fälle nochmals kurz aufzuzählen, um auf deren im Vorhergehenden enthaltene ausführliche Besprechung hinzuweisen. Wir haben also bereits gehört, dass bei *nicht rechtzeitigem Gelingen des Anlegens* an die Brust (S. 150), bei *ungenügender Milchmenge* der Mutterbrust (S. 162), bei acuten *Erkrankungen* der Stillenden (S. 169, über Krankh. d. Brustdrüse s. auch Cap. V), bei *Wiedereintritt der Regel* während des Stillens (S. 170), endlich bei besonderen *Milchfehlern* (S. 174 bis 178) entweder ein nur theilweises Ernähren an der Mutterbrust, unterstützt durch anderweitige Ernährung, oder ein vorübergehendes oder dauerndes gänzliches Absetzen des Säuglings von der Mutterbrust nothwendig werden kann. Wir wollen diesen Gründen zunächst den schon

angedeuteten, sehr viel gebrauchten und missbrauchten anreihen: die Schwäche der Mutter, die sie am Stillen hindern soll. Wenn mich eine Frau fragt, ehe sie das Stillen begonnen hat, und wenn sonst kein Gegengrund vorhanden ist, als dieses wesenlose Etwas, das doch nimmer etwas Anderes ist, als ein fortwährend schwankendes, wirkliches oder eingebildetes grösseres oder geringeres Maass von Kräften, so sage ich ihr mit dem leider nicht sehr weltmännischen *Boër* (34. I. 85): „Jede Mutter, welche stark genug ist, ihr Kind mehrere Monate im Leibe zu tragen und zu ernähren, ist auch stark genug, demselben nachher noch einige Zeit die Brust zu geben.“ Und ich füge bei, die allermeisten werden auch stark genug dazu bleiben, wenn ihnen nicht die Mittel zu einer kräftigen, für ihre Constitution passenden Ernährungsweise fehlen. Darum soll der Arzt gut situirten Damen, die am allermeisten von diesem Grund Gebrauch zu machen geneigt sind, am allerwenigsten denselben Preis geben; denn damit gibt er vielfach seine Würde einer Caprice Preis, um diese zu decken. Den Versuch muss jede, auch schwächliche Mutter zum Stillen machen, und fast jede wird reussiren, mindestens theilweise; ich habe solche es glänzend durchsetzen sehen, die ihren ersten Kindern auf Rath eines gefälligen Collegen wegen Schwäche die Mutterbrust entzogen hatten, und die nun ihren ziemlich jämmerlichen Erstgebornen einen strotzenden Nachfolger gaben. Aehnliches haben alle vorurtheilsfreien Kinderärzte beabachtet, und Keinem von ihnen ist Schwäche an sich ein Grund, das Kind nicht anzulegen. Im Verlauf des Stillens kann sich nun bei schwächlichen Frauen allerdings herausstellen, dass die Milchmenge zu gering oder die Milch zu dünn wird, um das Kind genügend zu ernähren, und dann ist in Rücksicht auf diesen schon besprochenen Fehler für eine passende Beinahrung zu sorgen; dieselbe Maassregel könnte nöthig werden, wenn eine Stillende zwar die nöthige Milchmenge

produciren kann, dabei aber trotz guter Ernährung und sonstiger Sorge für ihre Gesundheit körperlich zurückgeht. Trockenheit des Mundes, Hüsteln beim Stillen, Kreuzschmerzen werden als Zeichen des Beginns solcher Schwäche und des Milchmangels beim Stillen angesehen (*Ammon* 121), wirklich zu berücksichtigen braucht man aber erst zunehmende Schwäche, die sich in leichter Ermüdung, Herzklopfen, Misslaune, Blässe, Appetitverlust, Abmagerung zeigt. Ich glaube nun nicht, dass man auch dem nicht stets Einhalt thun könne durch entsprechende Diät und durch die vorhin angegebene Herabsetzung der Anforderung an die mütterliche Leistung vermittels Verabreichung einer mehr oder weniger reichlichen Beinahrung an das Kind. Sollte aber trotzdem die Schwäche fortschreiten, besonders wenn die Mittel zu einer angemessenen Diät der Frau nicht vorhanden sind, dann — aber auch nur dann begründet diese Schwäche ein völliges Absetzen des Kindes. Wie selten das nothwendig sein dürfte, beweist mir eine arme und immer etwas anämische Frau, die mich heute aufsuchte, und welche, vor 5 Monaten niedergekommen, vor 2 Monaten wieder menstruirt, dann wieder neu schwanger wurde, vor 8 Tagen bei einem Abort einen enormen Blutverlust hatte, wegen fortdauernder Blutung heute (durch Auskratzen der Gebärmutter) operirt werden musste, und — trotz alledem bis heute ihr Kind, allerdings unter reichlicher Beinahrung, weiter stillte. Dies Beispiel dürfte vielen Anderen die gewünschte Entschuldigung wegnehmen.

Einen ganz anderen Charakter erhält der eben erörterte Punkt sofort, wenn die „Schwäche“ nicht mehr selbständig für sich besteht, sondern ihr irgend eine langwierige chronische Krankheit, ein schweres Organleiden zugrunde liegt, das selbst schon die Kräfte der Stillenden verzehrt oder durch Uebertragung dem Kind Gefahr droht. Sei dies, auch nur beginnende, Lungenschwindsucht, sei es ein schweres, zehrendes Haut- oder

Drüsenleiden, Leukaemie, progressive Anaemie, sei es ein Nierenleiden mit Eiweissverlust im Urin, wenn dasselbe nicht, in der Schwangerschaft entstanden, sehr bald nach der Geburt wieder schwindet, sei es irgend eine Dyskrasie oder Siechthum, bei denen kein Theilchen Körperkraft unnöthig geopfert werden darf, so muss das Kind abgesetzt oder nie angelegt werden. Wenn Lungenschwindsucht auch nur dadurch droht, dass ein ausgemachtes Erbverhältniss in der Familie der Frau vorhanden ist, so würde ich, wenn man meine Meinung wünscht, vom Stillen gänzlich abrathen; ein mir sehr nahe gehendes Erlebniss, wo ein College einer solchen anscheinend blühend gesunden Wöchnerin das Stillen, allerdings sogar von Zwillingen, mehrere Wochen hindurch gestattet hatte, bis eine heftige Phthise zum Ausbruch kam, wird sich mir immer als Schreckgespenst entgegen stellen. Ueber Mutter und beiden Kindern grünt jetzt der Rasen! Aus unserer ganzen seitherigen Anschauung geht hervor, dass in solchem Fall immer erst das Interesse der in ihres Lebens Mittag stehenden Frau zu vertreten ist. Vielleicht schützt man auch die Kinder vor einer Gefahr, da man nicht weiss, ob die unheimliche Erbschaft nicht auch in der Milch zu finden ist. Viel weniger Kummer würden mir Hysterie, Epilepsie und Geisteskrankheiten machen, vorausgesetzt, dass dafür gesorgt werden kann, dass die stillende Mutter nicht in einem Anfall dieser Krankheiten das Kind direkt schädigt. Zwar ist ein Erblichkeitsverhältniss auch bei diesen Leiden nichts Seltenes, aber wahrscheinlich ist doch der Keim des Leidens bereits bei der Geburt übertragen und für ein Uebertragen in der Milch hat noch gar Nichts gesprochen. Der maassgebende Unterschied aber dieser von dem vorigen Leiden ist, dass hiebei im Allgemeinen das Stillen die Mutter nicht schädigt. Nur wo gleichzeitig eine schwache, anämische Constitution bei der Mutter besteht, muss das

Vermehren derselben durch Stillen vermieden werden aus Furcht vor dem „Wahnsinn der Stillenden", zu dessen Entstehung Blutarmuth nachgewiesene Disposition gibt (*Kraft-Ebing,* Lehrb. d. Psych. I. S. 188). Will ausserdem auch aus Furcht vor Uebertragung eines Nachtheils auf das Kind die Familie in solchen Fällen das Stillen der Mutter umgehen, so kann natürlich der Arzt nicht, auf sicheres Wissen gestützt, widersprechen. — Eine eigene Rolle unter den hier in Frage kommenden Krankheiten spielt die Syphilis. Wenn dieselbe bei einem der Eltern zur Zeit der Erzeugung schon vorhanden war oder von der Mutter in der ersten Zeit der Schwangerschaft erworben wurde, so wird diese Krankheit geradezu eine Aufforderung, das Kind an die Brust der Mutter zu legen, da dann beide gewöhnlich offen oder im Geheimen bereits von der Krankheit befallen sind, keines also dem andern mehr etwas schaden kann, die entsprechende Behandlung der Mutter vielmehr auch dem häufig noch nicht sichtbar kranken Kinde möglicherweise nützt. Jedenfalls wird es dem Kinde, dem allerlei Krankheitsprocesse drohen, erspriesslich sein, wenn ihm die sichere Ernährung mit Muttermilch zu Theil wird. Nur wenn die Frau selbst durch die Krankheit schon so sehr geschwächt wäre, dass man ihr eine weitere Säfteabgabe nicht zumuthen kann, wäre auch bei dieser Krankheit vom Selbststillen abzusehen und das Kind auf künstliche Ernährung zu verweisen. Dasselbe Schicksal muss ihm auch werden, wenn die Mutter erst in den letzten drei Monaten der Schwangerschaft inficirt worden ist; dann ist nämlich sehr viel Aussicht vorhanden, dass das Kind ohne Erkrankung davon kommt, und man soll nicht risquiren, es nachträglich nochmals an der säugenden Mutterbrust mit dem gefährlichen Gifte anzustecken. An eine Ammenbrust kann man es natürlich ebenfalls nicht legen, da man doch nicht sicher weiss, ob auch bei ihm nicht noch die Krankheit sich einstelle und man so die unbe-

theiligte Amme auf frevelhafte Weise einer Gefahr aussetzen würde.

Häufig wird noch ein angeborner Fehler in der Ausbildung der Brüste als Stillungshinderniss angegeben. Wenn derselbe nur die Warze betrifft, so ist er schon in dem, was Eingangs dieses Abschnittes über Behandlung der Warze gesagt ist, berücksichtigt, oder wird es noch im letzten Capitel, welches auch von der ärztlichen, resp. chirurgischen Behandlung der Warze zu handeln hat, werden. Ist damit eine mangelhafte Entwicklung der Brustdrüse selbst gemeint, so gilt hierfür das, was über eine ungenügende oder fehlerhafte Milchsekretion gesagt ist. Dass ein Stillen des Kindes nicht möglich ist, wenn hierbei nach wiederholten Versuchen des Anlegens tagelang keine merkliche Menge von Drüsensekret producirt wird, braucht eigentlich nicht speciell gesagt zu werden. Bei dieser Gelegenheit kann übrigens zweckmässig noch erwähnt werden, dass man bei jeder auch im Gang befindlichen Säugung auf manchmal rasch eintretendes Versiegen der Milch gefasst und dann eine andere Ernährung des Kindes einzuleiten im Stande sein muss. Es wird also immer nützlich sein, auch wenn man ein gedeihendes Kind an guter Brust hat, sich über die Principien der künstlichen Ernährung, die ja auch bei der Entwöhnung verwandt werden, zu unterrichten. — An die Entwicklung der Brüste schliesst sich die Entwicklung der Mutter, und es kann aus den verschiedensten Gründen nur gewünscht werden, dass vor Ablauf des 20.—21. Lebensjahres keine Frau in die Lage kommen möge, ein Kind säugen zu müssen. War sie aber so unvorsichtig, vorher „A“ zu sagen, so möge sie im Allgemeinen auch beim Ernähren des Kindes „B“ sagen. Manche sehr früh und kräftig entwickelte — und das gilt auch für Ammen — werden dies auch vorher so gut, wie viele Andere nachher, zu Wege bringen.

Ein letzter Punkt bleibt, der meiner Meinung nach von den Franzosen, besonders *Coudereau* (79), sehr verständig behandelt worden ist, die Rücksichten auf die Pflichten des Lebens. Es soll damit nicht die Ermöglichung gesellschaftlicher Repräsentation oder gar die frivole Rücksicht auf die körperliche Erscheinung der Frau in Schutz genommen werden, sondern deren Thätigkeit für die Erhaltung der Lebensstellung der Familie und damit für die materielle Zukunft des Kindes. Wo die Frauen hieran mitzuwirken durch die Verhältnisse berufen sind, wird man nach unseren früheren Betrachtungen (Cap. I) den Werth, der darauf zu legen ist, einsehen; besonders in Frankreich, wo die Frau häufig das Heft der Familie oder des Geschäftes in der Hand hält, musste man das fühlen, und daraus floss der Unwille *Coudereau's*, mit dem er Sentimentalitäten entgegentritt: „Les admirateurs des voeux de la nature ne voient dans la femme, encore aujourd'hui, rien autre chause, qu'une matrice et un biberon. Le mécanisme social en a fait autre chose." Wohl! aber in den ersten 6 Wochen wird sie in ihrem, wie des Kindes, Interesse nur ihren körperlichen Verpflichtungen in körperlicher und geistiger Ruhe leben müssen. Nachher möge sie ihre Arbeit wieder aufnehmen. Wir haben oben schon erwähnt (S. 155), wie ein daneben ermöglichtes Stillen, selbst in seltenen Darreichungen der Brust, die ganze oder den Haupttheil der Ernährung doch bewirken kann. Was auf diese Weise nicht geliefert wird, bleibt künstlicher Beinahrung vorbehalten, deren Verabreichung Vermögende selbst bewirken lassen können, Unvermögenden durch Krippen (Cap. I.) ermöglicht werden sollte. Für Nothfälle in Krankheiten bleibt so auch diesen Kindern die Mutterbrust gesichert, natürlichen aber und socialen Verpflichtungen wird in gleicher Weise genügt.

Wenn wir nun vor der Frage stehen, was in allen den Fällen zu thun ist, in denen bis jetzt von der Noth-

wendigkeit einer Beinahrung zur Mutterbrust oder gar von der Nothwendigkeit, das Kind statt an dieser ganz anders zu ernähren, die Rede war, so antworte ich — den weitverbreitetsten und beliebtesten Ansichten entgegen, aber mit guten, allseitig überlegenden Beobachtern, von *Baldini* bis *Coudereau* und den Vertretern der neuern Hygiene vereint —: in der Regel künstliche Ernährung. Ich weiss nicht, in welchen, jetzt unerhörten, Verhältnissen *Bouchut*, ein heftiger Gegner der künstlichen Ernährung, gelebt hat, als er die Behauptung wagte (54): „auch eine arme Frau . . . ., wenn sie es vorziehe, ihre Arbeit nicht . . . . zu unterbrechen, werde fast immer im Stande sein, so viel zu verdienen, um eine Amme zu bezahlen." Das können in unserer Welt sehr Viele nicht, die nicht gerade zu den „Armen" zählen. Bei den wirklich Wohlhabenden und Reichen aber, behaupte ich, hat, wenn die Mutter einigermassen Verstand und Lust hat, ihre Pflicht zu thun, die künstliche Ernährung eigentlich immer Chance zu gelingen. Ich werde noch zeigen, dass sie es immer müsste, wo eine gewisse Summe von Mitteln, die für Halten einer Amme lange nicht reicht, vorhanden ist. Es werden dadurch sogar einige mit der Ernährung durch eine Amme verbundene Gefahren vermieden, deren Möglichkeit ich für meine Person nicht mit in Kauf nehmen möchte. Wo also soll das Bedürfniss herkommen, eine Amme zu nehmen? Es war bis jetzt noch sehr allgemein begründet in der Unkenntniss der gesammten für das Gelingen der künstlichen Ernährung massgebenden Bedingungen; es wird für viele praktische Aerzte jetzt noch sehr häufig dadurch gegeben, dass sie eine grössere Sicherheit für das ihrem Rath anvertraute Kind in der Ammenbrust sehen, als in dem, auch bei wohlhabenden Eltern oft recht geringen, Verständniss, mit dem diese ihre Rolle in naturwissenschaftlichen Vorgängen, wie die künstliche Kinderernährung einer ist, spielen. Ihrer genug würden

es Angesichts dessen für eine Donquixoterie halten, der gnädigen Frau, die eine Amme nehmen will, abzurathen. Es kann ferner Situationen so empfindlicher Natur geben, es kann ein Kind durch seitherige Misserfolge der Ernährung und Krankheiten auf einen solchen äussersten Grad der Erschöpfung herabgekommen sein, dass alle Gedanken- und Principientreue ins Wanken geräth, wenn man seinen Rath geben soll. Es steigen die — ich sage kleinen — Nachtheile, die man von der künstlichen Nahrung doch noch nicht mit ganzer Sicherheit fernhalten kann, von der einen, der kleine Tropfen, der nur noch das Maass der Gefahr vollzumachen nöthig ist, von der andern Seite in die Wagschale — und sie sinkt zu Gunsten der Amme. Auch der gutmüthige und gottesfürchtige Vater, dem ich mich vor einiger Zeit über eine solche Situation offen aussprach, überwand seinen Abscheu vor Ammen im Allgemeinen und setzte die Frage danach, was aus diesen und ihren Kindern wohl werden müsse, bei Seite. — — In dem Maasse wie Einsicht und Humanität ausgebreiteter die Menschheit zu durchdringen fortfahren, werden die Gründe zur Ammenernährung nach den Stufen, die wir zu skizziren versucht haben, von dem erstgenannten anfangend, eingeschränkt werden. Ein stets gültiger sei, obwohl er selbstverständlich ist, noch genannt: Tod der Mutter im Wochenbett und Fehlen einer zuverlässigen Person, die die künstliche Ernährung übernehmen kann.

Ueber die in Frankreich verbreitete Gewohnheit, die Kinder aus dem Hause weg den Ammen aufs Land zu geben, äussere ich mich nicht. Sie beweist, wie gross und — oft wie verderblich die Macht der Sitte ist, die auch das einem Volke erträglich scheinen lassen kann. Ein Fremder hat das Recht, darüber zu schweigen.

Ich habe mich auch schon denjenigen deutschen Aerzten angeschlossen, die es ablehnen, mit vielen französischen und auch einigen deutschen Collegen für die gesetzliche oder polizeiliche Regelung des Ammenwesens

zu Gunsten des Publikums einzutreten. Ich finde vielmehr, dass die öffentliche Gesundheitspflege und in den Einzelfällen die Aerzte, als Vertreter dieses idealsten Theiles ihrer Kunst, dem Publikum gegenüber lieber für die schwergefährdeten Interessen der Ammenkinder eintreten sollten. Es sollte der Gedankenlosigkeit öfter nahegelegt werden, dass jede unnöthig getroffene Ammenwahl eine statistisch festgestellte Betheiligung an einer Kindertödtung ist (s. Cap. I. S. 13 und 24). Ich möchte nicht den Anschein haben, als ob ich mich hier in einen kleinen Humanitätsrausch hineinrede. Ich weiss vielmehr, dass so ein kleiner Bastard, um den es sich dabei gewöhnlich handelt, wenn er einem frühen Tod entkommt, oft viel schlimmeren Formen körperlichen und geistigen Verderbens entgegen geht. Aber das kann die Art nicht rechtfertigen, auf die jetzt Ammenkinder aus der Welt geschafft zu werden pflegen. Wer sich eines Morgens voll Uebelkeit und Erbrechen, einer Nacht mit Kolikschmerzen zu erinnern Gelegenheit gehabt hat und sich dann vorstellt, dass lange Tage, Wochen und Monate, mit diesen Empfindungen ausgefüllt, für solch ein armes Geschöpf vergehen müssen, bis es zu Tode gefüttert ist, auf dessen Lippen wird das spöttische Lächeln rasch wieder ersterben, das er vielleicht „übertriebener Sorgfalt für so verlorne Race" zu widmen im Begriff war. Man kann das wenigstens von einem Zeitalter erwarten, das sich zu Thränen für der Wissenschaft geopferte Hunde und Stallhasen aufschwingt. Durch Empfehlen von zwei oder drei Dingen — und hierfür wäre auch ein gesetzgeberisches und polizeiliches Einschreiten jedenfalls mehr gerechtfertigt — könnten Aerzte und überlegende Menschen überhaupt unschwer jenen Missbräuchen beizukommen suchen: 1) Rückkehr zu dem von den altgriechischen bis auf viel spätere Zeiten bewährten Princip bei der Ammenanwerbung; 2) Verantwortlichmachen der Ammenherrschaft für gutes Unterbringen des Ammen-

kindes und vielleicht, 3) wo eine Beinahrung oder eine temporäre Hülfe bei Krankheit etc. nöthig scheint, nur Miternährung durch eine milchreiche arme Frau aus der Nachbarschaft, der man die vermehrte Milchlieferung durch gute Nahrung und andere Unterstützung vergütet. Letztes war in meiner jetzigen Heimath noch bis auf die neueste Zeit nicht selten. Was die ersten Punkte betrifft, so haben alle Alten und noch Viele nachher bis auf *Bouchut* empfohlen, eine Amme nicht früher als 1½—3—6 Monate nach der Geburt des Ammenkindes zu engagiren, die Meisten sind für 3—6 Monate (vgl. 6. 8. 15. 20. 54. 132). Wenn man geböte, dass keine Amme sich vor Ablauf des 3.—6. Monats verdingen darf, so würde man sie zwingen, wenigstens während dieser bedenklichsten Zeit ihr Kind selbst zu nähren und würde berechtigte Schwierigkeiten einer industriösen Berechnung in den Weg legen, welche, indem sie das Ammenkind möglichst rasch der Ziehfrau übergibt, wie das Kalb dem Metzger, darauf ausgeht, eine menschliche Milchwirthschaft zu etabliren. Der neuesten Zeit war es vorbehalten, in ziemlich unklarem Drang nach Nachahmung natürlicher Vorgänge zu behaupten, das Kind müsse eine Amme erhalten, die etwa zur selben Zeit geboren habe, wie seine Mutter. Der einzige Anschein von Grund dafür wurde aus älteren nicht fehlerlosen Untersuchungen von *Vernois und Becquerel* (54, S. 25) genommen, welche kleine Mengen-Differenzen in den Durchschnittsbestandtheilen der Milch aus dem ersten und späteren Monaten fanden; viel kleinere Differenzen aber, als sie zwischen der Milch verschiedener Frauen jeder Zeit beobachtet werden, und welche desshalb einen Grund zu irgend einer Massnahme niemals abgeben können, dem entsprechend auch von dem verständigen *Bouchut* sofort unbeachtet gelassen wurden. Will man noch positive Beweise dafür, so kann ich sie liefern mit zwei Erfahrungen, in denen einmal eine Frau sich eine Amme von einer

Freundin abtreten liess, deren Kind dieselbe zu Ende gestillt hatte, eine andere die Amme ihres ersten Kindes unmittelbar für das ein Jahr nachher geborne zweite Kind verwandte — beide Male mit vollkommenem Erfolg für die Kinder. Dazu gibt eine so spät ausgewählte Amme auch für das von ihr nun zu ernährende Kind viel grössere Garantieen: ihre Milchergiebigkeit, die sich sonst in den ersten Monaten oft unerwartet vermindert, ist erprobt, die Resultate, die sie mit Ernährung ihres Kindes erzielt hat, liegen vor Augen, die constitutionelle Gesundheit ihres Kindes, bei dem eine eventuell angeborne Syphilis inzwischen hätte zum Vorschein kommen müssen, kann nun mit viel grösserer Sicherheit constatirt werden und auch über ihre eigne Gesundheit, wenn man inzwischen mehrmals hat Gelegenheit gehabt, sie zu beobachten, hat man mehr Beruhigung erlangt. Vorsichtige Leute können sie auch schon während dieser ganzen Zeit ins Haus nehmen und beaufsichtigen. Wir sehen, unsere erste Forderung liegt ebenso sehr im eigenen Interesse des Kindes, für welches die Amme gemiethet werden soll, als in dem des Ammenkindes. Die zweite Forderung aber, dass sich die Eltern um Unterbringung dieses bekümmern sollten, dürfte bei anständig denkenden Leuten selbstverständlich sein, welche ein gewissenhaftes und fürsorgliches Benehmen der Amme auch gegen ihr Kind erwarten. Von weiterer staatlicher Aufsicht über Behandlung solcher Kinder, die bereits nicht mehr überall blos ein frommer Wunsch ist, war schon die Rede (Cap. I).

Bei den jetzigen Verfahrungsweisen kommt es gar nicht selten vor, dass die eine der glücklich erworbenen Ammen die Milch verliert, die Milch einer zweiten nicht vertragen wird und so während einer förmlichen Hetzjagd auf Ammen das Kind immer elender wird und gar stirbt, wenn nicht endlich die dritte oder vierte das ersehnte Heil bringt. Schlimmer ist die trotz vorsichtigster Untersuchung nicht absolute Garantie vor Syphilis,

vielleicht auch vor anderen übertragbaren Krankheiten — nicht zu reden von schlechten Eigenschaften und Leidenschaften, deren Mittheilung durch die Milch von *Avicenna* (10, I. 2) bis *Baldini* (31, c. 3.) Glaubensartikel Vieler war und derer noch sein müsste, die an Tod des Kindes durch Schreck oder Aufregung der Mutter glauben. Ich habe selbst unzweifelhaft Syphilis von Vätern auf Mutter und Kind übertragen sehen, nachdem bei jenen schon jahrelang auch die leiseste Spur jener Krankheit nicht mehr zu entdecken war; auch ein solcher Fall, in dem *Siegmund* die Garantie für Erlöschen der Dyskrasie übernommen haben soll, ist mir in Wien bekannt geworden. Dasselbe kann bei einer anscheinend ganz gesunden Amme vorkommen, die noch weniger Veranlassung findet, durch Reden über Dinge, die sie längst vergangen glaubt, sich das Geschäft zu verderben. Vor alledem schützt ungleich sicherer die von mir bevorzugte Ammenwahl — wenn man eine Amme will. Mein Geschmack ist, wie schon gesagt, mehr die künstliche Ernährung.

Gilt es nun die Prüfung einer Amme, so sind eine Anzahl Bedingungen, die man an deren Persönlichkeit stellen muss, auch in den dringendsten Fällen unerlässlich, eine Anzahl andere nur dann zu berücksichtigen, wenn man die Wahl hat. Zu den ersten gehört Freisein von jeder augenblicklichen Krankheit und allgemeiner Dyskrasie. Die Untersuchung auf letztere, die, wie die ganze Untersuchung, nur ein Arzt vornehmen kann, hat, insbesondere eine mögliche Syphilis berücksichtigend, das Aussehen im Allgemeinen, das nicht kränklich sein darf, Reinheit der Haut und der Kopfschwarte, Fehlen verdächtiger Affektionen des Mundes und Rachens, incl. Stimme, Gesundheit der wichtigen inneren Organe, Freisein der Geschlechtsorgane bis zur Vaginalportion hinauf und der Umgebung des Afters von jeder bedenklichen Erscheinung, endlich Mangel einer

erheblichen Veränderung an den Lymphdrüsen des Nackens, der Ellen- und Schenkelbeuge zu constatiren. Geringe Vergrösserung der Nacken- und Leistendrüsen sind so häufig auch bei unbedingt gesunden Personen, dass man daran, wenn sonst nichts Verdächtiges vorliegt, sich nicht stossen kann. Eine gewissenhafte Erledignng aller dieser Punkte deckt die Verantwortlichkeit des Arztes, aber, wie schon gesagt, eine absolute Garantie gegen Uebertragung einer Dyskrasie, besonders der Syphilis, gibt sie nicht, weniger als die gewissenhafte Auswahl eines Säuglings für die Impfung, und schlimme Erfahrungen würden häufiger vorkommen, wenn die Ammenannahme so häufig wäre wie die Impfung. Dies Risico bleibt den Eltern. Weitere unerlässliche Forderungen betreffen die Brüste: die Warze muss gut fassbar und widerstandsfähig sein, die Milch leicht austreten lassen, die körnig, aber ohne grössere abnorme Härte sich anfühlende Brustdrüse muss durch Grösse und Füllung eine gute Ergiebigkeit versprechen, über die Fülle der Milch unterrichtet man sich bei einiger Erfahrung schon durch die Art, wie sie dem Auspressen folgt, besonders wenn man sich darüber verlässigen kann, dass das Ammenkind zur gewohnten Zeit vorher getrunken hat, noch sicherer macht in diesem Fall Beobachtung des Trinkens des Ammenkindes (nicht des neu anzulegenden Kindes, das aus Schwäche oft schlecht saugt) und Bestimmen der getrunkenen Menge durch die Wage. Das Ammenkind selbst muss gut aussehen. Für die Milch verlange ich zunächst, dass sie bei Prüfung eines Tropfens, der aber nicht mit äusserlich zersetzten Massen gemischt sein darf, alkalisch, nicht sauer reagire, dann als unerlässlich nur noch die mikroskopische Untersuchung, welche Fehlen von abnormen Bestandtheilen, Colostrumkörperchen (nach dem 10.—14. Tag), Klümpchen von zusammengebackenen Milchkügelchen (vergl. S. 177), Blut- und Eiterzellen festzusetzen hat; bei diesen Untersuchungen, welche immer

an einem Milchtropfen gemacht werden müssen, der erst nach Vorwegdrücken einer kleinen Milchmenge zu entnehmen ist, kann man zugleich darauf achten, ob nicht der Milchtropfen ungewöhnlich durchscheinend und dünnbläulich aussieht, die einzelnen Milchkügelchen ausserordentlich spärlich, mit grossen Lücken dazwischen sich vorfinden, die Milch also in ausserordentlichem Grade dünn und fettarm ist. Damit lässt sich auch rasch der altehrwürdige Versuch *Soran's* verbinden, ob ein auf den Nagel oder ein Lorbeerblatt geträufelter Tropfen wegen mangelnden Eiweissgehaltes gar zu rasch herabfliesse. Zeigt bei diesen Proben die Milch sich nicht übermässig stoffarm, und ist sie sonst reichlich, so würde ich darum in dringenden Fällen die Amme nicht beanstanden. Hat man Zeit, so können dünnere Milchsorten genauer untersucht werden. *Conrad* (182) hat die verschiedenen für die Praxis verwendbaren Methoden auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft, und seinen Resultaten entnehme ich die Bestimmung des specifischen Gewichts mit einem Araeometer, und des Fettgehaltes mit dem *Marchand*'schen Lactobutyrometer als zweckmässige Ergänzung der vorhin beschriebenen Operationen. Die Art der Ausführung wird im nächsten Abschnitt bei Untersuchung der Kuhmilch noch näher beschrieben werden; für Menschenmilch hat *Conrad* die nöthigen Apparate in verkleinertem Maassstab construirt [1]), da man hier mit kleinen Milchmengen operiren muss. Das specifische Gewicht der Frauenmilch soll im Mittel 1,030, in erlaubten Grenzen 1,025—1,035, der Fettgehalt 3—4 % betragen. Bei starkem Fettgehalt wird man ein niedriges specifisches Gewicht (1,025—1,028) acceptiren können, bei höherem specifischem Gewicht, glaube ich, kann

---

[1]) Zu haben bei Herrn *Desaga*, physic. Instrumentenmacher etc. in Heidelberg, im Etui für 5 Mark; Zugabe einer Gebrauchsanweisung, bes. Berechnungstabelle, zu verlangen.

man sich auch noch mit einem Fettgehalt von 2,5 % zufrieden geben. In solchen Fällen, wo man Zeit und Auswahl hat, können auch noch andere Anforderungen an die Amme Berücksichtigung finden, allerdings stets nur theilweise; denn wollte man alle festhalten, die bis jetzt gemacht wurden, so wäre nur ein ideales Frauenbild gerade gut genug. *Soranos* (6) verlangt gesunde Gesichtsfarbe, hohe Gestalt, mittelgrossen zartgeschwellten Busen, mittelgrosse Warze mit nicht zu weiten und nicht zu engen Ausführungsgängen, ein ruhiges Temperament — dieses allerdings mit dem verständigen Grund, dass er von einer hitzigen Person Beschädigung des Kindes im Zorne fürchte — Reinlichkeit, Ordnungsliebe, *Mnesitheus* (8) fügt dem Keuschheit bei, *Avicenna* (10) Verstand und guten Charakter, *Metlinger* (12) und *Scotius* (22) ziehen, als Vorläufer neuerer französischer Untersuchungen, schwarz- und braunhaarige vor. Von diesen Prätensionen — unter denen noch abgesehen ist von ganz ungereimten, wie Verlangen gleichen Alters, gleicher Constitution mit der Mutter, gleichen oder auch wieder ungleichen Geschlechts der Kinder, gleicher Sinnesart mit der Mutter, weil sich eine verschiedene dem Kind mittheile, wie die Neigung zu Bockssprüngen einem Engländer, der mit Ziegenmilch genährt worden war (*P. Frank* 24, S. 46, Anm.) — haben die Neueren keine fallen gelassen, wohl aber ihre Zahl vermehrt durch Verwerfen rother Augenlider, Verlangen blendender Zahnreihen, schönen Zahnfleisches, eines heiteren Sinnes und eines gefühlvollen Herzens, der Art, dass sich ein „seelischer Rapport zwischen Amme und Kind“ herstelle, durch die Bestimmung, dass die Amme zwischen 18—20 und 35 Jahren alt, dass sie ein Landmädchen sei. Ich finde das Alles schön und gut, wenn es zu haben ist, nicht gut aber finde ich's, uneheliche Mehrgeburten zu provòciren durch die Bevorzugung einer Zweit- und Drittgebärenden, „weil diese das Geschäft so verstehe“, dass sich die eigene Mutter

um gar Nichts mehr zu kümmern habe, und für ganz abscheulich halte ich die Bemerkung in einem weit verbreiteten Rathgeber für junge Mütter, dass man lieber eine Amme nehmen solle, deren Kind schon gestorben sei, weil dann durch Kummer über das Schicksal und eventuell den nachher erfolgenden Tod ihres Kindes deren Seelenruhe nicht weiter gestört würde. Man stelle sich die Betrachtung einer zweiten Ammencandidatin vor, die nur desshalb zurückgesetzt wurde, weil sie das Unglück oder Ungeschick hatte, ihr Kind noch am Leben zu haben! Das Unsittliche des ganzen Ammenwesens wird kaum treffender gekennzeichnet, als dadurch, dass einem anständigen Mann gar Nichts mehr dabei einfällt, während er das niederschreibt. Vielleicht hat es der spätere Herausgeber jetzt nicht mehr übersehen und die Stelle gelöscht.

Sobald die Amme ins Haus tritt, läuft das ganze Arrangement eine neue Gefahr, und zwar die, dass die Amme durch plötzliche Aenderung der Lebensweise, durch kräftige, mit, für diese Leute meist ungewohnten, Fleischmengen etc. ausgestattete Ernährung eine solche Veränderung der Körperfunktionen erfahren kann, dass die seither gute Milchsekretion erheblich vermindert oder aufgehoben wird. Seit *Parmentier und Déyeux* dies zuerst und auch bei Kühen beobachteten, ist man immer mehr darauf bedacht geworden, diesen Uebergang nach richtiger Belehrung der hierbei ja auch sehr interessirten Amme möglichst vorsichtig und allmählich zu machen. Nicht minder wird man darauf sehen müssen, dass die vorher an das Arbeiten gewöhnten Personen nicht ganz ohne leichte Beschäftigung bleiben. Eine andere Seite des neuen Verhältnisses, die Rolle, welche die Amme im Hause spielen wird, hängt wohl auch viel von dem ersten Verhalten ab, das man gegen sie beobachtet. Dasselbe sei „freundlich und gemessen“ (*Ammon* 121), wie es gegen Dienstboten, von denen man nützliche

Leistungen erwartet, überhaupt sein soll, und demnach unzugänglich für Launen und Unverschämtheiten, wie sie sich geängstete Mütter, die nun einmal in dies Verhältniss hereingekommen sind, aus Sorge für ihr Kind nicht selten glauben gefallen lassen zu müssen. Unsere ausgesprochene Ansicht über das Sagenhafte der Gefahren, die durch Aufregung der Stillenden bedingt sein sollen, wird dazu ermuthigen, die nöthige Disciplin aufrecht zu erhalten, selbst auf die Gefahr hin, einmal eine solche Aufregung hervorzurufen, und unsere gute Meinung von der künstlichen Ernährung wird der eventuellen Drohung der Amme mit Weggehen soviel von ihrem Schrecken rauben, dass dieselbe damit nicht mehr Alles ertrotzen kann. Ist man aus irgend einem Grund gezwungen, eine neue Amme zu nehmen, so suche man sich diese zu sichern, ehe man dies der alten mittheilt.

Dass eine möglichst freundliche Behandlung einer braven Person sich an dem Kinde wieder belohnt, ist selbstverständlich, doch kann das in keinem Fall die Mutter von der fortwährenden Sorge und Aufmerksamkeit für ihr Kind entbinden, und Alles, was vorher für eine Mutter, die ihr Kind selbst stillt, gesagt worden ist, ist es auch für eine gewissenhafte Frau, die eine Amme hat nehmen müssen, und die nun hier in der Pflege des Kindes und dem Verhalten der Amme ebenso gut alles jenes durchzuführen bestrebt sein muss. Sie muss sich diese Mühe geben und wird sich die weitere Mühe geben müssen, die Amme in verschiedenen anderen Beziehungen zu überwachen, die für das Kind von Wichtigkeit sind. Sehr ist dies mit dem äusseren Lebenswandel der Fall, welcher anständig und „sage“ sein muss; eine neue Conception würde die Amme untauglich für die Fortsetzung ihrer Verrichtung machen, und gar eine eintretende Ansteckung könnte die schlimmsten Gefahren für das Kind hervorrufen, von denen schon bei Besprechung der Syphilis (S. 189 u. 197) gehandelt wurde. Sodann sind

häufige unvermuthete Revisionen nöthig, um sich zu überzeugen, dass das Kind nicht blos regelmässig genährt, dass ihm auch keine unerlaubten Dinge beigebracht werden, keine Beruhigungsmittel, keine künstlichen Nahrungsmittel, deren Verabreichung eigener Weisheit der Amme oder der Sucht, Milchmangel zu verbergen, entspringen kann; endlich hat nächtliche Revision der gerade bei Ammen häufigen Gewohnheit, die Kinder zu sich ins Bett zu nehmen, Hindernisse in den Weg zu legen. Darum wird eine gute Mutter ihr Kind in der Nacht nicht mit der Amme in einen fernen Winkel legen, um von Geschrei nicht gestört zu werden, sondern in ihre unmittelbare Nähe, um es überwachen zu können; sie wird diese Ueberwachung am Tage im Hause und auf Spaziergängen in sorgfältiger Weise fortsetzen. Sie wird demnach nicht viel weniger Mühe haben, als wenn sie selbst das Stillen ihres Kindes unternommen hätte, sie wird aber auch bald erkennen, dass es unmöglich ist, eine Amme zu nehmen, weil man die Mühe der ersten Kindererziehung scheut, und doch zugleich sich eine völlige Selbstberuhigung darüber einzureden, dass man seine Pflicht gegen das anvertraute junge Leben ausreichend erfüllt habe.

Es dürfte wohl Manche geben, die diese richtige Erkenntniss, wie das, glaube ich, jede wahre Erkenntniss thut, zur Selbsterfüllung ihrer Pflicht ohne Weiteres zurückführt.

IV.

Die künstliche Ernährung.

Nahrung ist auch keine Nahrung; wenn sie nicht im Stande ist zu ernähren, so ist sie es nur dem Namen nach, nicht in der That.

(Hippocrates, Ueber die Nahrung. Sämmtl. W. übers. v. Upmann, S. 213.)

Scarcely less important than the kind of food is the quantity and the mode in which it is given.

(Churchill, The diseases of Children, 1870.)

Künstliche Ernährung bei dem Kind ist das, was bei dem Erwachsenen allein unter Ernährung verstanden wird, Zufuhr von Nahrungsstoffen, die man aus dem Thier- oder Pflanzenreiche entnimmt und einer vorher mehr oder weniger ändernden Zubereitung unterwirft. Sie findet demnach ihren Gegensatz allein in der Ernährung an der Brust, die für die ersten Lebensmonate, wie wir uns klar gemacht haben, mit Recht als die natürliche bezeichnet wird. Wo in diesen Monaten in überwiegendem Grade oder vollständig die Ernährung mit andern Stoffen, als mit der Mutterbrust, bewirkt wird, spricht man im eigentlichen Sinn von künstlicher Ernährung des Kindes; wo Muttermilch noch den Haupttheil ausmacht und andere Nahrung nur zur Unterstützung gereicht wird, da haben wir dieselbe als „künstliche Beinahrung“ schon wiederholt anzuführen Gelegenheit gehabt. Eben-

falls ist schon darauf hingewiesen, dass letztere in Krankheitsfällen, in denen ja auch der Appetit des Kindes häufig an sich verringert ist oder die Nahrungszufuhr verständiger Weise herabgesetzt werden muss, ganz weggelassen und das Kind wieder auf die Mutterbrust beschränkt werden kann. Damit werden diese Fälle den bekannten Gefahren der künstlichen Ernährung, die in den ersten Abschnitten mehrfach hervorgehoben wurden, und die wir noch näher ansehen werden, sofort entrückt, und wenn auch für die künstliche Beinahrung dieselben Regeln, die für die künstliche Ernährung noch aufzustellen sind, gelten, wenn auch naturgemäss allmähliche Uebergänge zwischen beiden stattfinden, so wird man doch verstehen, dass man von der aus jenem Grund ungefährlicheren künstlichen Beinahrung diejenige Ernährungsweise principiell trennt, bei der wegen überwiegender oder gar ausschliesslicher Anwendung anderer Nahrung ein Zurückziehen im Momente der Gefahr auf die, jetzt wahrhaft zur Citadelle werdende, Mutterbrust nicht möglich ist, und dass man diese die künstliche Ernährung im engeren Sinne nennt.

Wenn man das thut, so ist die künstliche Ernährung eigentlich noch eine verhältnissmässig junge Sache. Die Alten kennen eine solche künstliche Kinderernährung noch gar nicht. Ich war sehr erstaunt, als mir diese, meines Wissens noch nirgends aufgefallene, Thatsache mehr und mehr zur Gewissheit wurde. *Soranos* spricht nur einmal tadelnd von künstlicher Beinahrung, welche unverständige Leute zu frühe, schon nach vierzig Tagen gäben, und mit welcher er bis zum sechsten Monat zu warten räth (6. Cap. 39); und nicht mehr als dies findet man in allen andern alten Schriftstellern bis zu den Arabern einschliesslich. Kein einziger spricht von der Möglichkeit, das Neugeborne vor der Entwöhnungszeit mit anderer Nahrung, als an der Brust, aufzuziehen. Ich habe dann dieser Sache weiter nachgestöbert in neue-

ren Werken über antike Sitten und Gebräuche von den aus dem vorigen Jahrhundert datirenden Büchern *Meyer*'s (33) und *Nieuport*'s (Coutumes et cérémonies des Romains) bis auf *Wachsmuth* (50), *Friedländer* (Darstellung aus d. Sittengeschichte Roms. 1869), und *Fustel de Coulanges* (80). Ich habe hier ebenso wenig Etwas von einer künstlichen Ernährung Neugeborner gefunden, wie in dem Werk von *Guhl und Koner* (59), welches in sehr zweckmässiger Weise die Sitten der Alten aus ihren genauesten Aufzeichnungen, ihren auf uns gekommenen Bildwerken, studirt, und sehr gut von der Ernährung der Kinder mit Brei durch die Wartfrau nach der Entwöhnung, aber Nichts davon vor dieser Zeit weiss. Das flösst mit Recht Bedenken ein, ob das „antike Saugfläschchen", das *Franz v. Löher* während seiner Reise in Cypern gefunden haben will, nicht vielleicht eher zu irgend einer Zeit Cyperwein, als bei den Alten Kindermilch, enthalten habe. Auch *Plato* kennt (Gesetze VII) für Säuglinge nur Mütter oder Ammen. Die Frage danach, was dann aus den Kindern dieser Ammen geworden sei, von denen — als Sklavenkindern — der freie Grieche sich gar nicht eigens zu reden die Mühe nimmt, löst sich wohl mühelos durch das, was im vorigen Abschnitt über Art und Zeit der Ammenwahl gesagt ist (S. 115). Dem Kinde blieb in den ersten drei Monaten oder auch länger, bis die Mutter als Amme genommen wurde, deren Milch unverkürzt; vielleicht wurde es hernach, früher als bei andern üblich, ganz entwöhnt, vielleicht blieb ihm auch noch mehr oder minder der Mitgenuss des mütterlichen Busens. Denn dies Stillen zweier Kinder war den mittelalterlichen Schriftstellern, die doch ganz auf alten Gepflogenheiten fussen, noch sehr geläufig; der bekannte *Rösslin* (15. c. 11) spricht ausdrücklich davon, dass man einer andern Frau „sein Kind zugebe", als er von Ernährung durch Amme spricht — also zu ihrem Kind, das sie weiter säugt. Sei dies wie es will, jedenfalls ist,

soweit ich habe sehen können, nicht früher als 1473 bei *Metlinger* (12) und dann 1522 bei dem ebengenannten *Rösslin* von Ernährung des Säuglings mit anderer Nahrung als Muttermilch die Rede, statt welcher jener, „wenn das Säugen nit ziemen sollt, Muss mit Milch“ empfiehlt, während *Rösslin* eigentlich wieder nur in Ausnahmefällen bei Durchfall von Ernährung mit Eidotter oder Semmelmuss spricht. Es wäre also gar nicht wunderbar, dass man in dieser so spät erst geübten Art der künstlichen Ernährung noch bis auf die neueste Zeit verhältnissmässig weniger bewandert und glücklich blieb, selbst wenn bei derselben nicht besondere Schwierigkeiten zum Vorschein kämen, welche erst eine hohe Entwicklungsstufe der Chemie und Physiologie einigermassen zu überwinden im Stande war. Was die mehr theoretische Forschung zur Bewältigung dieser Schwierigkeit jetzt geleistet hat, bildete hauptsächlich den Inhalt des zweiten Abschnitts, der jetzige wird sich mit der praktischen Vollendung derselben zu beschäftigen haben und im Verlauf derselben wird man wohl zahlreiche Gefahren erwähnt finden, zu deren Vermeidung mehr Sorge und Aufmerksamkeit nöthig sind, als bei der Ernährung an der Mutterbrust, man wird aber auch finden, dass, wenn es an jener Aufmerksamkeit, sowie einigermassen an Zeit und Hülfsmitteln dazu nicht fehlt, das Vertrauen, das ich für die künstliche Ernährung schon wiederholt in Anspruch nahm, jetzt nicht mehr ungerechtfertigt ist. Man wird sich dann zwar immer nur, sobald und soweit Muttermilch aus den im vorigen Capitel genannten Gründen nicht zur Verwendung kommen kann, zu jener entschliessen, man wird es dann aber mit einer gewissen Beruhigung und Sicherheit thun.

Es ist ausgemacht, dass bei den verschiedensten Arten von Nahrungsmitteln, manchmal sogar recht ungeeigneten, Kinder sehr gut gedeihen können. Nur eine gewisse naive Unkenntniss wird sich desshalb durch die

Beweisführung einnehmen lassen, die immer wieder zu Gunsten dieses oder jenes Kindernahrungsmittels versucht wird, mit Vorführung eines oder einzelner Kinder, die damit zu Prachtexemplaren aufgepäppelt worden sind. Das Verdienst ist in solchen Fällen häufiger der angebornen kräftigen Constitution und Verdauungskraft, als der besonderen Art der nach der Geburt zugeführten Stoffe zuzuschreiben. Es verdienen aber bei Ausbildung einer Methode künstlicher Ernährung nicht so sehr kräftige, gut verdauende, sondern vor Allem Kinder mit solchen Ernährungsorganen Berücksichtigung, die entweder von Natur empfindlich oder durch Krankheit so geworden sind. Für kräftige ist leicht zu sorgen; aber dafür müssen alle Mittel der Wissenschaft ins Feld geführt, das muss von einer auf dieser begründeten Methode der künstlichen Ernährung verlangt werden, dass sie in allen Fällen, bei den empfindlichsten und kränklichsten Verdauungsorganen erlaubt und mit Nutzen verwendbar sei. Nicht darauf kommt es an, dass einzelne Kinder dabei vorzüglich gedeihen, sondern dass auch die empfindlichen dabei nicht erkranken, die erkrankten wieder gesunden und beide allmählich einem guten Gedeihen entgegengeführt werden können.

Wenn man dabei die Absicht hat, einem möglichst grossen Kreis von Menschen zu nützen, so wird man bestrebt sein müssen die Methode auch in Rücksicht des Preises möglichst allgemein zugänglich zu machen. Niemals aber wird man jene erste Rücksicht der unbedingten Brauchbarkeit aus dem Auge verlieren dürfen; denn bei den meisten Kindern treten im Verlauf der ersten Ernährung Zeiten erhöhter Empfindlichkeit auf, und eine Ernährungsmethode, die sich dieser nicht anpassen kann, wird aus einer erhaltenden und aufbauenden zu einer Methode der Zerstörung.

Zum Glück hat dieses Dilemma kaum ein Recht aufzutauchen. Ein Stoff entspricht in gleicher Weise

beiden Rücksichten, und derselbe ist so weit verbreitet, dass er nur selten einmal seinen Dienst versagen wird: die Kuhmilch. Ihre Verwendbarkeit, und was damit geleistet werden kann, ist so umfassend, wenn man ihre Präparate, Rahm, Milchzucker, natürliche und künstliche Rahmgemenge und Conserven hinzurechnet, dass eine Unterweisung über ihre Anwendung, einschliesslich meinetwegen verschiedener anderen Thiermilchsorten, schon alles Nothwendige über künstliche Ernährung überhaupt enthält. Es ist desshalb nur natürlich, sie zum Mittelpunkt unserer Betrachtung zu machen.

Man weiss es aus alter Erfahrung, und wir haben es im II. Capitel auch rationell sehr wohl begründet gefunden, dass Muttermilch die angemessenste Kindernahrung ist. Man ist desshalb bei Prüfung eines andern Stoffes sofort mit der Frage bei der Hand: wie unterscheidet sich derselbe von der Muttermilch? Für die Kuhmilch erinnern wir uns nun aus demselben Abschnitt, dass ihre wesentlichste Verschiedenheit von dieser zum kleineren Theil in dem stärkeren Gehalt an Caseïn, hauptsächlich aber in der verschiedenen Beschaffenheit ihres Caseïns gegenüber dem der Muttermilch besteht. Daneben ist ein höherer Salzgehalt der Kuhmilch und die bei ihr viel seltener und schwächer als in der Muttermilch zur Beobachtung kommende alkalische Reaction zu erwähnen. Man hat nun jenen, durch die massenhaften Gerinnsel sehr früh aufgefallenen, grösseren Caseïnreichthum seit dem vorigen Jahrhundert schon durch Verdünnung der Kuhmilch auszugleichen gesucht; van *Swieten*, *Löseke* und *Cosner* waren die ersten, wenn man *P. Frank* (24, S. 82) glauben kann, welche jenes bei der Ernährung der Kinder anriethen. Aber die Verdünnung blieb — später auch noch durch anscheinend exacte Untersuchungen, welche das Verhältniss von Menschen- zu Kuhcaseïn auf 4 : 5 festsetzten, in ihrem falschen Wege gestützt — bis auf die neueste Zeit meist zu schwach. Die hiernach sich

richtenden Theoretiker verlangten nur 1/5 Wasserzusatz zur Kuhmilch, andere gingen bis zu dem Verhältniss von 1 Wasser : 2 Milch. Nur einzelne Praktiker scheint die Erfahrung über das durchaus Ungenügende dieses Zusatzes schon früher zu weit beträchtlicherer Verdünnung gebracht zu haben, so *Rau* in Bern (43) zu einem Verhältniss von 2 Wasser : 1 Milch. Derselbe hat praktische Nachfolger, die ihn sogar noch übertroffen haben in der Menge des Zusatzes, bis auf die neueste Zeit gefunden. Wenn wir uns des Durchschnittsgehalts der Menschenmilch von 2%, der Kuhmilch von 4—5% Caseïn erinnern (S. 62), so sehen wir, dass schon die Verdünnung *Rau*'s von 2:1 über das Ziel hinauszuschiessen scheint, indem sie nun das Kuhmilchgemenge auf einen Caseïngehalt von 1,33 bis 1,66% reducirt, und dass stärkere Verdünnungen das noch mehr thun würden. Der von *mir* (73 u. 74) erbrachte Nachweis der qualitativen Verschiedenheit und grösseren Schwerverdaulichkeit des Kuhcaseïn hat dann gezeigt, wie gut begründet und sogar wie ungenügend diese scheinbare Uebertreibung war. Es konnte jetzt die Verdünnung nicht mehr von den Mengenverhältnissen des Caseïn abhängen, sondern nur von dem direkten Ausprobiren der Menge von Kuhcaseïn, die in dem Nahrungsgemenge ebenso schadlos dem Kinde zugeführt werden könne, wie die grösseren Mengen des Käsestoffs der Muttermilch. Es ist schon mitgetheilt, dass meine Versuche für die Zulassung von 1% Kuhcaseïn in der Nahrung sich aussprechen, und demnach ist die Verdünnung der Kuhmilch, wenn man 4% Caseïn in derselben annimmt, mit 3 Theilen, nimmt man 5% an,[1]) mit 4 Theilen Zusatzflüssigkeit zunächst in allen Fällen, wo

---

[1]) In der Durchschnittsmarktmilch werden selten nennenswerth mehr als 4% Caseïn angetroffen werden, und wenn man nur das stark coagulirende, schwerverdauliche Caseïn hier rechnet, das Albumin und den kleinen Theil von mir u. A. (s. S. 91) gefundenen weniger leicht gerinnbaren Käsestoffs ausschliesst, so wird

man wegen noch ganz zarten Alters oder sonstiger Schwächlichkeit und Kränklichkeit des Kindes empfindliche Verdauungsorgane vermuthen muss, vorzunehmen. Man kann immer zunächst eine Verdünnung mit 3 Theilen versuchen; eine solche mit 4 Theilen ist zuerst von *v. Dusch* (113) empfohlen, und ich habe sie in der That in vereinzelten Fällen ebenfalls nöthig gefunden, aber nicht stets nur wegen des Caseïngehaltes der betreffenden Kuhmilch, sondern wegen einer besondern Empfindlichkeit der betreffenden Kinder gegen Fett, worüber im nächsten Abschnitt noch zu handeln ist (S. Fettdiarrhöe).

Wenn man so über den Grad der nothwendigen Verdünnung im Klaren ist, tritt auch die zweite Frage nach der Art des Verdünnungsmittels in ein bestimmteres Licht. Die Verdünnungsmittel, die von Anfang an benutzt wurden, Wasser, Gerste-, Hafer-, Weizenabkochungen (*P. Frank* l. c.) haben dabei bis auf den heutigen Tag concurrirt; erst seitdem man einigermassen weiss, wie viel man zusetzen muss, weiss man auch, dass es bis zu gewissem Grad einerlei ist, was man zusetzt. Indess haben die schleimigen Flüssigkeiten, deren günstige Wirkung bei Diarrhöen bekannt ist, auch bei den so häufig mit diesen Leiden behafteten Kindern sich am meisten bewährt. Ob es nur diese allgemeine Besserverträglichkeit schleimiger Flüssigkeit bei Neigung zu Darmcatarrhen ist, oder ob auch die Caseïngerinnung durch den Schleim etwas weniger derb und das Caseïn dadurch für die Verdauungsorgane weniger beschwerlich wird, mag dahin gestellt bleiben. *Ich* habe mich in früheren Versuchen mit Gummi arabic. (73, S. 54) nicht von letzterer Wirkung überzeugen können, und auch bei neueren mit Gerstenschleim trat kein Unterschied zwischen der Gerinnung von mit Wasser und mit Schleim verdünnter

---

überhaupt nicht sehr häufig eine Milch mit mehr als 4 % Caseïn zu finden sein.

Milch hervor; kein unbefangener Beobachter, den ich davor stellte, konnte aus dem Ansehen schliessen, in welcher Probe Wasser, in welcher Schleim zugesetzt sei. Enthielt der der Milch beigemischte Schleim noch viele feine Stärkepartikelchen, so werden diese sich allerdings zum Theil zwischen die sich ausscheidenden Käsebröckchen legen und dadurch den Zusammenhang des Gerinnsels in seiner Masse unterbrechen, vielleicht auf diese Weise dem Magensaft sein Vordringen gegen die Gerinnsel etwas erleichtern. Dass dies aber durch einen an sich so verwerflichen Stoff, wie Stärke geschehe, könnte nur als höchst zweifelhafter Vortheil angesehen werden. Ich halte mich also an diese Abkochungen in ihrer Eigenschaft als schleimige Stoffe und erkläre sie besonders bei diarrhoischen Stühlen für unentbehrlich; im Uebrigen würde ich, gar bei vorwiegender Verstopfung, an ihrer Stelle auch Zuckerwasser, mit abgekochtem Wasser dargestellt, zulassen und habe dasselbe von Leuten, die es als weniger umständlich vorzogen, vielfach mit Vortheil anwenden sehen. Was die schleimigen Zusätze betrifft, so kann ich mich für die grossen Feinheiten der Ueberlegung, mit denen man bald das schottische Hafermehl, bald die ungeschälte Gerste, bald ein anderes Ding wegen ihres mehr oder weniger grossen Stickstoffgehaltes, wegen des besonderen Verhältnisses ihrer einzelnen Bestandtheile, wegen ihrer Salze u. drgl. vorziehen wollte, nicht erwärmen.

Ich habe die festen Bestandtheile eines nach unten vorgeschriebener Manier bereiteten, durchscheinenden Gerstenschleimes bestimmt und darin 1,1 % derselben, in einem viel länger gekochten, dadurch schon stark milchig getrübten, also nach meiner wie auch anderer, z. B. *Jacobi*'s (126, c. S. 418) Meinung schon zu dicken Gerstenschleim einen nur wenig höheren Gesammtrückstand gefunden mit 0,018 Salzen. Eiweiss liess sich in beiden durch *Millon*'s Reagens und die Xanthoproteïnprobe nur in sehr schwachen Mengen nachweisen, viel weniger als in einer zwanzigfach verdünnten Kuhmilch, Zucker ursprünglich nur 0,025 %; dagegen zeigte bei Jodzusatz eine tiefdunkle Schwarzblaufärbung der ganzen

Masse, die sich in achtfacher Verdünnung noch als solche erhielt, dass der bei weitem grösste Theil aus Stärke, also einem nicht gerade gewünschten Körper bestand. Doch wenn man auf *Jacobi*'s, *v. Dusch*'s u. A. richtigem Verlangen besteht, dass der Schleim transparent sein solle, wird auch von deren Anwesenheit nicht mehr allzuviel zu besorgen sein; gleichzeitig aber fällt der Gehalt des Schleimes an Stoffen so wenig ins Gewicht, dass auf die Unterschiede in der Zusammensetzung der verwandten Ingredienzien nicht zu genau gesehen zu werden braucht, zumal dieselben von Verschiedenen recht verschieden angegeben werden. Nach *Ranke* (116. S. 145) enthält die Gerste 5—10% Eiweiss, 73—83% Stärkemehl und Zucker, der Hafer 4—11% Eiweiss, 68,5% Stärkemehl; nach den von *Jacobi* beigebrachten Angaben enthielte Gerste 55,6% Stärke und Zucker, aber 13,18% Eiweiss. Bei den Verschiedenheiten dieser Zahlen ist es ein Glück, dass ihr Werth nur künstlich aufgebauscht ist. Nehmen wir jenen gefundenen Gehalt des Schleims an festen Substanzen von etwa 1% an, und rechnen wir ferner, dass ein ganz junges Kind 1000 g einer Mischung von 3 Theilen, also 750 g, Schleim und 1 Theil = 250 g Kuhmilch trinke, so enthält letzte (à 12%) 28,0 g, ersterer nur 7,5 g fester Substanzen, rechnet man dazu noch 2—4 g Zucker, die man auf je 100 g Schleim zusetzen kann, also 15—30 g Zucker, so kommen auf 43—58 g andere nur 7,5 g feste Substanzen des Schleims, eine Summe, die auch ebensogut ganz fehlen oder durch eine noch reinere Schleimmischung, wie Gummi arab.-Lösung oder dünne Leimlösung (Hausenblase, Kalbsbrühe etc.) ersetzt werden könnte. In späterer Zeit, wenn mehr Milch in der Mischung enthalten ist, wird das Verhältniss für die festen Stoffe des Schleims noch ungünstiger; in den ersten Wochen, wo *Jacobi* einen noch dünneren Schleim als den oben untersuchten aus ungemahlener Gerste anzuwenden räth, bleiben die festen Stoffe desselben ebenfalls hinter unserer Rechnung zurück. Die Anwendung dieser Stoffe wird also weniger von kleinen Verschiedenheiten ihrer Zusammensetzung als von der Billigkeit und der Bequemlichkeit, womit sie beschafft werden können, abhängen. Auch ihre Salze und, wenn man Vegetabilien wählt, das Vorwiegen der Kalisalze unter denselben, auf dessen Bedenken S. 48 hingewiesen ist, sind mit ihrem Betrag von 0,018%, also von 0,135 g in den zugesetzten 750 g Schleim gegen 1,37 g (0,548%) in den 250 g Kuhmilch nicht geeignet, viel Kopfzerbrechen zu machen. Lösen einiger Körnchen Kochsalz (0,2 g = ½ Messerspitze aufs Liter) in der Zusatzflüssigkeit gleicht diesen kleinen Fehler mehr als aus, und im Uebrigen ist es ein Irrthum, wenn man auf Grund der Untersuchungen *Bunge*'s glauben will, die Menschenmilch sei in Bezug auf Vorwiegen der Natronsalze besser gestellt als die

Kuhmilch. Das Verhältniss innerhalb der Salzmasse beider ist, wie früher (S. 62—63) gezeigt, ein sehr ähnliches, an absoluter Menge aber enthält die Kuhmilch viermal so viel Salze als die Menschenmilch, so dass ihr Gehalt allein genügen würde, um selbst nach Verdünnung mit 3 Theilen Flüssigkeit dem Nahrungsgemenge noch die erforderliche Menge anorganischer Bestandtheile zu geben. Wenn man also auch nicht gerade annehmen will, dass, wie ich anderswo einmal schrieb, „die Kuhmilch zu dreifacher Verdünnung förmlich prädestinirt erscheine," so geht doch aus den seitherigen Betrachtungen hervor, dass nicht bloss ihr Eiweissstoff, sondern auch ihr Salzgehalt eine solche verlangen. Denn auch ihr höherer Salzgehalt wäre sonst geeignet, Darmreizungen hervorzurufen.

Von Gerste- und Haferkörner kostet das Kilo 45—50 Pf., von Gummi arab. sogar beim Droguen-Grosshändler noch 4 M., Gelatine 5 M., Hausenblase gar 30 Mark, frische Kalbsknochen, um Schleim zu kochen, stellen sich auch recht hoch. Am brauchbarsten nächst Gerste und Hafer dürfte Gelatine und Kalbsknochenbrühe sein; ein Vortheil des Gelatineschleims ist, dass man es hierin ausser kleinen Mengen wirklichen Eiweisses, wie im Gersten- und Haferschleim, nur mit einem ziemlich leicht verträglichen, stickstoffhaltigen, als Nährmittel nicht ganz werthlosen Stoff (Leim) zu thun hat und die weniger willkommene Stärke ganz ausgeschlossen ist. Indess haben wir schon gehört, dass die kleinen, gut verkochten Stärkemengen in dem Getreideschleim wohl auch nicht mehr zu bedenklich sind, und dann sind Gelatine, von der man mindestens 8—10 g auf ½ Liter Wasser zu einem ganz dünnen Schleim braucht, und Kalbsknochen (von diesen genügt ein Fuss oder etwas mehr andere Knochen für ½ Liter Schleim) doch viel theurer und nicht überall leicht erreichbar. Noch ungewöhnlichere Dinge haben den Menschen offenbar nur durch ihre Seltenheit angelockt, wie Arrowroot, Racahout, Salep, Tapioca etc., sind aber weder wegen ihrer Zusammensetzung (fast nur Stärke), noch ihres Preises für unsern Zweck anzurathen.

Ich halte also von dem Genannten wohl eine Gelatine-

lösung für recht geeignet zur Milchverdünnung, aber zur allgemeinen Verwendung doch in erster Linie eine Abkochung von Hafer- und Gerstenkörnern empfehlenswerth. Wir sanktioniren damit nur einen sehr alten Gebrauch. Schon die Aegypter sollen nach *Ebers'* Papyrus Getreidetrank mit Milch für Kinder vortheilhaft gefunden haben (126 a.), und ganz bestimmt ist dieser seit dem vorigen Jahrhundert immer mehr bei der Kinderernährung in Gebrauch gekommen. Die Haferkörner hat man von jeher mit der Schale verwandt, auch für die Gerste hat neuerdings *Jacobi's* nachdrückliche Empfehlung dies wohl dauernd durchgesetzt. Dadurch wird mehr von dem unter der Schale sitzenden pflanzlichen Leim und Eiweiss und weniger Stärke der Abkochung zugeführt. Gewöhnlich mahle man die Körner zuvor auf einer Kaffeemühle, auf der ich gleich eine grössere Portion, von welcher der erste Theil, um den Kaffeegeschmack zu entfernen, weggeworfen werden muss, auf einmal zuzubereiten empfehle. Von dem groben Pulver nimmt man dann 10 g (= 2 gehäuft grosse Kaffeelöffel voll), welche man mit ½ Liter Wasser kocht und etwa ¼ Stunde im Kochen erhält; die dünnschleimige Masse wird dann durch Leinwand geseiht und wieder auf ½ Liter mit ebenfalls gekochtem Wasser aufgefüllt. Man kann nun ein paar Salzkörnchen und auf den ½ Liter 10—20 g = 4—8 gestrichene Kaffeelöffel voll Zucker zusetzen; bei Diarrhöen habe ich bis zu deren Beseitigung den Schleim gewöhnlich ohne Zucker und auch ohne Salz — wiewohl ein paar Körnchen von diesem sicher nicht schaden können — verwandt. Der Unterschied, den *Jacobi* zwischen Gersten- und Haferschleim macht, indem er jenen bei Diarrhöen, diesen bei Verstopfung zusetzt, ist durch ihn theoretisch nicht ersichtlich begründet und scheint ebenso wenig alten mit dem Haferschleim gemachten Erfahrungen, z. B. auch denen *v. Dusch's*, der ihn schon lange bei Kindern anwendet (113), zu entsprechen.

Ich habe schon gesagt, dass ich besonders bei angehaltenem Stuhlgang einfach Zuckerwasserzusatz (ebenfalls 20 g = 6—8 Kaffeelöffel voll auf 1/2 Liter gekochtes Wasser) liebe, bei normalem Stuhlgang ihn wenigstens statt Schleim zulasse (bez. der Verstopfung, siehe auch S. 158 und Cap. 5). Für ganz kleine Kinder ist der Schleim, damit er noch dünner und stärkeärmer wird, aus ungemahlenen Körnern, sonst aber in gleicher Weise zu bereiten (*Jacobi*). Was den zuzusetzenden Zucker anlangt, so ist mit gleicher Wärme der Ueberzeugung von verschiedenen Seiten Rohr- und Milchzucker empfohlen und verworfen worden, und um die Zahl zu füllen, gehen andere Bestrebungen wieder auch dahin, den Traubenzucker in der Mischung vertreten zu sehen. Die einen wollen mit Milchzuckerzusatz die Natur nachahmen, halten ihn für leichter verdaulich und wollen auch seine phosphorsauren Salze nicht missen, die andern fürchten dessen leichtere Zersetzbarkeit und ziehen den Rohrzucker wegen seiner sich und Anderes conservirenden Eigenschaften vor; für den Traubenzucker spricht der Umstand, dass, soviel man weiss, die andern Zuckerarten vor ihrer Resorption zum grossen Theil erst in solchen verwandelt werden, dass er also wahrscheinlich die zur Resorption geeignetste Zuckerart vorstellt. Die Wahrheit bei diesen Gründen ist, dass keiner so wichtig und feststehend bis jetzt ist, um zur Entscheidung für eine bestimmte Form zu zwingen, und dass mit allen drei Zuckerarten gute Resultate erzielt werden können. Die Wahl wird also nach mehr zufälligen Umständen und anderen Rücksichten getroffen werden. Der Rohrzucker, der in einzelnen künstlichen Präparaten wegen seiner conservirenden Eigenschaften nicht entbehrt werden kann, wird wegen seines geringeren Preises und weil er stets zur Hand ist, in der Regel bei Bereitung des Schleims oder Zuckerwassers anzuwenden sein. Der Traubenzucker, der im Handel meist nur als unsicher zusammengesetztes Präparat vorkommt, ist ausser

in besonderen, später zu nennenden Präparationen noch nicht verwandt worden; der Milchzucker, den die Natur in der Milch liefert, ist aus diesem Grunde allein, wenn wir auch die Gründe dieses ihm gewordenen Vorzuges noch nicht recht verstehen, nicht kurz von der Hand zu weisen. Wir werden ihn auch als mehr oder weniger reichlichen Bestandtheil einiger Milchpräparationen kennen lernen, bei denen Billigkeit nicht der vorstechende Gesichtspunkt war.

Nachdem wir so Art und Menge der hauptsächlichsten Ingredienzien für die Verdünnung der Kuhmilch kennen gelernt haben, ist es Zeit, uns über Gewinnung und zweckmässige Behandlung dieses „Mittelpunktes" unserer seitherigen Bestrebungen selbst zu unterrichten. Dann werden wir einige Seiten später dem Leser, der hier Anleitung für sein Verhalten sucht, ein bestimmtes und kurzes Recept über sein nach den seitherigen und jetzt noch folgenden Ueberlegungen zu regulirendes Verfahren bei der Kuhmilch-Ernährung als stets bereiten Rathgeber aufstellen können (S. 244 ff.); die vorausgehende Kenntniss dieser Ueberlegungen aber wird ihm erst ermöglichen, mit vollem Verständniss und Nutzen dessen Rathschläge einzuholen. Die G e w i n n u n g und B e h a n d l u n g der K u h m i l c h ist in ihrem Verhältniss zu zwei Persönlichkeiten anzusehen, deren Interessen nicht immer dieselben sind, dem Producenten und dem Consumenten. Da die leibliche Wohlfahrt des letzteren und seiner Angehörigen, die hierbei in Frage kommt, insofern eine öffentliche Angelegenheit ist, als das Gedeihen des Ganzen von dieser Wohlfahrt und Leistungsfähigkeit der Einzelnen abhängt, so ist es eine selbstverständliche Aufgabe der öffentlichen Verwaltung hier, wie bei jeder Lebensmittel-Lieferung, mit allen Mitteln darauf hinzuwirken, dass unter dem Bestreben des Verkäufers, seine pecuniären Interessen zu fördern, die im strengen Sinn vitalen Interessen des Käufers nicht Schaden leiden. Die Wissen-

schaft hat hiefür zunächst nur die massgebenden Grundsätze aufzustellen, etwas weitergehend kann sie die zweite Hälfte der Frage erledigen durch Belehrung des Einzelnen, wie er mit dem erworbenen Stoffe verfahren soll, um den vollen Nutzen daraus zu ziehen. Wir haben freilich früher in Allgemeinbetrachtungen (I. Theil) schon erfahren, dass auch darin der Einzelne so häufig nicht Herr seiner selbst, vielmehr vielfach dem Zwang seiner Lage als Mitglied einer ganzen Gesellschaftsclasse unterworfen ist; jenes Ueberwachungsbedürfniss aber, das wir sich jetzt allgemein für den Nahrungsmittelverkehr geltend machen sehen, kann bereits als unzweideutiger und praktischer Beweis für die Nothwendigkeit hervorgehoben werden, die Frage, die uns hier beschäftigt, durch Zusammenwirken Aller und mit dem Bewusstsein eines Allen gemeinsamen Interesses zu lösen, als erstes Beispiel zugleich, in welchem diese theoretisch vorgestellte Nothwendigkeit zur That wird.

Es ist nicht schwer, kurz zu formuliren, was in dieser Rücksicht von der gelieferten Milch gefordert werden muss: dass sie von gesundem, zweckmässig gehaltenem Vieh, unvermischt, unverkürzt, reinlich und auch spontan möglichst wenig verändert zur Abnahme angeboten werde. Das scheint Alles zu enthalten, was man zu wünschen vermag, und enthält doch nicht mehr, als was in vernünftiger Weise überall geleistet werden kann. Ich möchte sagen, die Milch ist in den meisten Zeiten und an den meisten Orten nicht so viel anders, dass sie nicht mit verhältnissmässig leichter Controle diesem Stande nahe zu bringen sei. Die spontane Veränderung ist nur in den wenigen heissesten Monaten zu fürchten, die Reinlichkeit ist durch den Geschäftsvortheil geboten, da sonst die Milch öfter unverkäuflich wird, sie kann ausserdem durch Aufsicht erzwungen werden, krankes Vieh ist nicht so häufig, wie Manche wollen, und viele Krankheiten schaden sogar

weniger der Qualität, als der Quantität der Milch. Um das Vieh nicht krank werden zu lassen, hat der Viehhalter selbst ein Interesse daran, es auf eine verständige Art zu füttern, wie sie den Bauern wohl von je nicht ganz unbekannt war, jetzt ausserdem immer mehr in den betreffenden Kreisen in rationeller Weise gelehrt wird; im Allgemeinen aber bringt keine Fütterung erhebliche Schädlichkeit in die Milch, welche das Vieh zuvor nicht krank gemacht hat. Mögen einzelne Oekonomieen in der Nähe grosser Städte eine Ausnahme machen und, nach dem Zeugniss anderer Oekonomen, die darüber geschrieben haben (*Wilbrandt*), eine Art Raubproduktion von Milch betreiben, bei der Alles angesetzt wird, möglichst grosse Quantitäten von der letzteren zu erzielen, selbst auf die Gefahr hin, durch die betreffende Fütterung (grosse Massen von Schlempe) das Vieh krank zu machen und bald zu Grunde zu richten. Hierfür dürften dann besondere noch zu erwähnende Massregeln erforderlich sein. Aber in den meisten Gegenden ist das, wie gesagt, nicht der Fall, vielmehr der Zustand des Viehs und demnach die Qualität der Milch, soviel sie von der unmittelbaren Produktion abhängt, billigen Anforderungen entsprechend. Und das ist ein Glück! Denn andere Bestrebungen nach vor jedem Vorwurf gesicherter Milcherzeugung sind noch sehr weit davon entfernt, den Milchbedarf weiterer Kreise zu befriedigen. Man hat bei diesen Bestrebungen Nachdruck auf verschiedene vorhin angedeutete Punkte gelegt, über welche alle eigentlich noch fast Alles erst festzustellen wäre. Es soll z. B. im Sommer der Uebergang zu Grünfutter sein, welcher der Milch belästigende, abführende Eigenschaften beilege, die Kinder sollen Blähungen bekommen, weil die Kühe manchmal durch Rüben gebläht werden! Aber es ist als Unterlage für diese naturphilosophische Begründung mangelhaftester Art noch nicht die geringste wirkliche Veränderung der Milch

nachgewiesen worden, es ist noch nicht einmal der Versuch gemacht worden zu beweisen, dass die im Sommer vermehrten Darmkrankheiten der Kinder dem Futter und nicht vielmehr dem nachträglich eintretenden rascheren Verderben der Milch zuzuschreiben seien, dass man also überhaupt nöthig habe, nach einer weiteren Veränderung der Milch im Thierkörper auszuschauen. Ich habe wenigstens unzählige Male nach Abschaffung von im Sommer besonders nachtheiligen Fehlern in der Anwendung der Milch Kinder bei derselben Sommermilch wieder gesunden sehen, bei welcher sie vorher erkrankt waren. Es konnte die Erkrankungsursache also nicht in einem der Milch, ich möchte sagen, anerzeugten Fehler liegen. Sehr laut spricht gegen diese Annahme die allgemeine Thatsache, dass die Sommererkrankung so unmittelbar von der hohen Temperatur abhängig ist und in kühlen nassen Sommern, in welchen doch Grünfutter ebenso gefüttert wird, und zwar in schlechterer Qualität, weniger zustande kommt. Etwas mehr dürfte vielleicht die Furcht vor der Milch von übermässig mit Branntweinschlempe, Biertrübern und Oelkuchenrückständen gefütterten Thieren begründet sein, weil bei solchem Uebermass die Thiere wirklich krank werden, und weil man Abnormitäten in solcher Milch schon bestimmt gefunden haben will. Bedenklich allerdings ist auch hierbei die grosse Verschiedenheit dessen, was Verschiedene gefunden haben: eine ausserordentlich grosse Salzmenge bei den Einen (1—1,3 % statt 0,6—0,7 % nach Mittheilungen in der Soc. de méd. de Nancy vom 27. Nov. 1876), Mangel an Kalksalzen bei den Andern (*Dornblüth*, Jahrb. f. K. XIV. 4. S. 358), übergrosser Fettgehalt bei den Einen (nach einer Angabe von *Albrecht* bei der Naturf.-Vers. in Baden-Baden), mangelhafter Fettgehalt, resp. geringe Rahmausscheidung bei den Andern (*Dornblüth* l. c.). Und während *Dornblüth* an der unvollkommenen Rahmausscheidung ausdrücklich die Schlempen-

milch, also die für Kinderernährung nicht geeignete, erkennen will, erfahren wir von *Cnyrim* (D. V. f. ö. G. XI. 2. u. 3 H.), dass gerade bei der mit sorgfältigster Fütterung erzeugten Frankfurter Kurmilch eine auffallend langsame und unvollkommene Rahmausscheidung beobachtet wird, derart, dass selbst nach 24 Stunden noch nicht einmal das Minimum von Rahm erreicht wird, das man bei der Milchcontrole von einer mittelmässigen Marktmilch verlangt, dass überhaupt die Rahmschicht von der darunterstehenden Milch kaum unterschieden werden könne — alles Kennzeichen *Dornblüth's* für seine verwerfliche Milch. Mir scheint, als ob die Aerzte, die für Kurmilchanstalten eintreten, besonders bez. der Fütterung etwas von vorgefassten Meinungen beeinflusst wären und im Eifer manche Dinge mit Bestimmtheit vortrügen, die erst noch genauer untersucht werden müssten, genauer nur untersucht werden könnten in kleinen, ad hoc gegründeten Anstalten, in denen man die Fütterung der Kühe in der Hand hätte und nun die Erfolge der Fütterung an den Ernährungsresultaten, frei von jeder Trübung der Versuche durch Verderbniss der Milch oder falsche Präparation derselben, prüfen könnte. Ich glaube, dass es lohnender sein würde, öffentliche Mittel oder die Kräfte einer privaten Vereinigung zuvor einmal auf solche Anstalten zu verwenden, um eine präzise Fragestellung zu erzielen, ehe man, wie jetzt in anderen, die Lösung schon mit grossen Kosten für Vieles sucht, was vielleicht gar nicht fraglich ist. Vorläufig glaube ich mir sichereren Rath bei denkenden, aber nicht hauptsächlich theoretisirenden Oekonomen holen zu können, die die Fütterungsfrage etwas kühler auffassen. Diese, wie *Patzig* (125), *Löbe* (103) u. A., wissen allerdings, dass Schlempe, Rüben, Träber, Kohl, Rapskuchen mit ranzigem Oele ihr Bedenkliches haben, aber nur, wenn ihre Menge im Futter ein gewisses Mass übersteigt, dass der Uebergang zum Grünfutter des Sommers nachtheilig werden

kann, aber nur wenn er unvorsichtig und plötzlich bewerkstelligt wird. Von raschem Futterwechsel haben auch *Parmentier und Déyeux* (32, S. 138), wenn gerade nicht Verderbniss der Milch, so doch Verminderung derselben gesehen. Jene landwirthschaftlichen Schriftsteller tragen diesen Erfahrungen volle Rechnung, sie lassen die hervorgehobenen Nahrungsmittel nur in ganz bestimmter Mischung zu, z. B. in sog. kurzem Futter, das $^3/_4$ Kilo Oelkuchen, 10 Kilo Kartoffel (oder Runkelrüben in anderen Gegenden), 2 Kilo Heu, 3 Kilo Stroh, $1\,^1/_2$ Kilo Spreu enthält, und welches als erste Mahlzeit Morgens den Reigen beginnt; danach gestatten sie nur 1 Mal Tränke aus Schlempe oder Getreideschrot-Aufguss, wonach noch 2 Mahlzeiten aus Heu, Grummet oder Futterstroh folgen. Für den Beginn mit dem sommerlichen Grünfutter, von dem schliesslich 45—55 Kilo gereicht werden können, wird eindringlich ein vorsichtiger Uebergang empfohlen, während dessen anfangs der junge Klee nur mit trockenem Häcksel gemischt gegeben werden soll; es wird angeordnet, dass das Grünfutter an schattigem Ort, nicht hoch auf einanderliegend aufbewahrt, und dass allwöchentlich etwas Trockenfutter dazwischen verabreicht werde. Verpönt werden mehr oder weniger vollständig: Wicken, Kamillen unterm Klee, ranzige Oelkuchen (bes. bei nasser Verfütterung), Kohl- und Weissrüben in grösserer Menge, Lupinen, Ackersenf und Laucharten, endlich Pflanzen mit Farbstoffen, wie Vogelknöterich, Bingelkraut, Ochsenzunge und Buchweizen, welche die Milch blau, Krapp, Safran, Rhabarber und gelbe (Mohr-) Rüben, welche sie gelb machen. Mit so geleiteter Fütterung habe ich Oekonomen eine Milch erzeugen sehen, wie sie schöner und wohlschmeckender nicht zu wünschen und auch wohl nicht zu erreichen war, selbst durch die peinliche Fütterung der Kurmilchanstalten mit ausschliesslich Heu, Stroh und Getreidekörnern, bei der höchstens — aber auch das nicht con-

stant — ein etwas grösserer Trockenrückstand in der Milch erzielt wird. Grossen Werth legen die von uns angerufenen Sachverständigen gleichfalls auf gute Pflege des Viehs, Reinhaltung seines Körpers und seines Stalls. Der Stall soll mehrmals gelüftet und (in guter Jahreszeit) die Kuh selbst täglich an die Luft gebracht werden, z. B. zweimal zum Wassertrinken vor dem Grünfutter; wird Trockenfutter gegeben, dann folgt das Wasser 1—2 Stunden nachher. Der Stall darf nicht zu voll sein, die Kurmilchanstalten geben 15 cbm Raum auf 1 Stück Vieh. *Armstrong* (D. V. f. ö. G. XI. 3. S. 472) verlangt 24 cbm. Der Stall soll 2 Mal täglich eingestreut werden, 4—5 Kilo Streu täglich, bei nassem Futter mehr als bei trockenem. Der Boden soll möglichst undurchlässig und so gestaltet sein, dass flüssige Abfälle leicht abfliessen, fester Schmutz gut ausgespült werden kann. Landwirthschaftliche Schriftsteller, die solche Lehren geben, beweisen, dass die Interessen der Oekonomie und der Hygiene ursprünglich nicht zu sehr aus einander gehen. Sehr bald freilich werden wir auf Punkte stossen, wo dies anfängt der Fall zu sein.

In dem Bestreben, Erkrankung des Milchviehs zu verhüten, kein krankes einzustellen, sind beide noch einig; sobald es sich aber um die Erzeugnisse von bereits vorhandenem kranken Vieh handelt, wird 90 Mal unter 100 Fällen der Eigenthümer thun, was der Arzt verbietet, die Milch des kranken Thieres verkaufen mit der des gesunden. Von den Thierkrankheiten sind Milzbrand, Wuthkrankheit, Maul- und Klauenseuche gewöhnlich auch aus andern Rücksichten schon Gegenstand behördlicher Massregeln; vielleicht liessen sich damit solche zur Verhütung des Verkaufs der Milch als Nahrungsmittel verknüpfen. Als Folge des Genusses von Maul- und Klauenseuche-Milch sollen wiederholt bei Kindern — übrigens ungefährliche — Erkrankungen der Verdauungsorgane und Ausbruch von Aphthenbläschen

im Mund beobachtet worden sein; noch öfter sei aber kein Schaden dadurch verursacht worden, wahrscheinlich weil die Milch abgekocht war (*Sander*, 130). Weit mehr Furcht eingeflösst und weit mehr Discussionen hervorgerufen hat in neuerer Zeit die Perlsucht der Kühe, eine Krankheit, deren Identität mit der Tuberculose des Menschen fast ebenso bestimmt angenommen war, als sie in allerjüngster Zeit von *Virchow* (Berl. Kl. W. 80. 14 u. 15) mit sehr triftigen Gründen in Abrede gestellt wird. Nicht minder strittig, als die Natur der Krankheit, ist deren Häufigkeit und ihr Einfluss auf das Befinden der Personen, die Milch oder Fleisch solch' kranker Thiere geniessen. Die am ängstlichsten in Bezug auf die Schädlichkeit sind, denen scheint die Angst, wie gewöhnlich, die Gefahr noch zu vergrössern, indem sie ihnen auch eine unglaubliche Verbreitung derselben vortäuscht. Dieselben finden in einer Gegend die Hälfte der Thiere davon befallen (*Gerlach*), während andere in derselben Gegend noch nicht ½ % Kranke finden (*Günther und Harms* bei *Cnyrim* l. c.). Was die Gefahr selbst betrifft, so steht nach den dafür sprechenden Versuchen *Gerlach's* und den mehr entgegengesetzten *Bollinger's*, in welchen es sich wesentlich um die Erzeugung von Tuberculose und Schwindsucht bei Thieren, die mit Fleisch und Milch kranker Thiere gefüttert wurden, handelt, auch in der neuesten von *Virchow* gegebenen Uebersicht (l. c.) noch Alles in der Schwebe. Wenn auch unter den Ergebnissen die positiven überwiegen, so ist dies Ueberwiegen doch nicht so ausgeprägt, dass diesem Forscher dadurch die Möglichkeit eines Zufalls ausgeschlossen scheint; am ersten hält er wirklich krankes Fleisch für bedenklich, von Milch glaubt er Gefahr nur besorgen zu müssen, wenn der Euter befallen und in die Milchgänge wuchernde Knoten das Gift direkt in diese führen, und in der Seltenheit dieses Zufalls scheint die Seltenheit der Ansteckung begründet. Für die Vermeidung der Gefahr ist jene,

bei Abschätzung der Häufigkeit hervortretende, Unsicherheit in der Diagnose der Krankheit sehr misslich. Manche Kurmilch-Anstalten haben sich desshalb nicht anders zu helfen gewusst, als mit Einführung einer Thierrace, die fast frei von der Krankheit sein soll, der kleinen grauen Schwyzer (auch Pinzgauer und Mürzthaler) Kühe. Indess dürften die Befürworter kaum daran denken, von dort dem Bedürfniss der ganzen Welt zu genügen. Und wie mit der Möglichkeit der Ausartung und des Befallenwerdens auch dieser Race, bes. nach Versetzung in andere Gegenden, dieser theilweise Schutz in Zukunft nur unsicherer zu werden droht, so versprechen Fortschritte in der Veterinärdiagnostik andererseits wohl eine zunehmende Sicherheit im Erkennen der Krankheit und damit im Vermeiden von deren üblen Folgen durch sachverständige Stallcontrole (*Feser* 135) und Ausmerzen des kranken Viehes. Wo so böse Dinge drohen, wie Erzeugung käsiger Entzündung und Tuberculose in den Mesenterialdrüsen, dem Bauchfell (*Demme* 97, e. u. A.), den Lungen, dem Hirn etc., da wird man kaum Anstand nehmen, die Beseitigung des gefährlichen Viehes dadurch zu erleichtern, dass man dem Besitzer, der auf eine vermuthete Erkrankung den controlirenden Beamten aufmerksam macht, aus öffentlichen Mitteln oder durch eine Art Versicherung vollen Schadenersatz zukommen lässt. Wenn wir einstweilen solche Massregeln nur anstreben können, so bleiben jetzt für die Ueberzahl der ausser dem Wirkungskreis von Kurmilchanstalten stehenden Menschen nur zwei, aber gediegene Schutzmittel: die Verdünnung der gefährlichen Milch durch Mischen mit anderer Milch und endlich die Zerstörung des Giftes durch tüchtiges Kochen. Wir werden noch gleichlaufende Gründe finden, aber wir haben hier in der Rücksicht auf die Milch kranken Viehes bereits eine vollauf genügende Veranlassung, für die Kinderernährung nur g e m i s c h t e M i l c h möglichst

vieler Kühe zu wählen und dieselbe stets vor der Anwendung zu kochen.

Einen weiteren Schutz gewährt die Mischung auch vor andern, nur auf den Gelderwerb zielenden Handlungen, wie Verkauf der kurz nach dem Werfen des Kalbs erzeugten Colostrum-Milch und der aus der Brunstzeit stammenden Milch, deren bedenkliche Eigenschaften in der Verdünnung mit vorwurfsfreier Milch nicht zur Geltung kommen. Ueberhaupt schützt dies Mischen allein vor allen möglichen natürlich beobachteten Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch, die in der Dauer der Laktation, der Zahl der vorausgegangenen Trächtigkeiten, der Race, dem Alter des Viehes und andern bekannten und unbekannten Umständen begründet sind, und garantirt allein einen dauernd ziemlich gleichmässigen Gehalt der Milch an festen Bestandtheilen — eine Garantie, welche die früher und jetzt noch von mangelhaft Unterrichteten so gerühmte „eine" Kuh mit gleichmässiger Fütterung, wie auch die wechselnde Milchzusammensetzung bei der förmlich monotonen Fütterungsweise der „Kindermilch-Anstalten" beweisen, gerade nicht zu geben vermag. Die auffälligen Verschiedenheiten die, z. B. im Fettgehalt, zwischen der beim Melken zuerst abgezogenen (1,6—2 %) und der beim Melken zuletzt kommenden Milch (8—10 %, *Hofmann,* D. V. f. ö. G. XI. 1), ebenso zwischen der Morgen- und der selbst die doppelte Menge, 5,4 %, Fett enthaltenden Abendmilch (93) beobachtet werden, fordern speciell dazu auf, dass man immer nur gut gemischte Milch einer ganz vollendeten Melkung benutze, und dass man die Abendmilch, wenn nicht übermässig heisse Witterung Zersetzung derselben fürchten lässt, aufhebt und mit der Morgenmilch vermischt anwendet. Nur eben in der heissesten Zeit und wenn nicht zuverlässige Conservirungsmittel, von denen noch die Rede sein wird (Kühlverfahren), zur Verfügung stehen, würde ich jedes Mal, Morgens

und Abends, frische Milch für die Kinderernährung anzuschaffen rathen. Das kann man um so eher, als die Verschiedenheiten des Gehaltes der Morgen- und Abendmilch durch die gewöhnliche Verdünnung schon erheblich verkleinert werden, und als sie bis jetzt nur für das Fett gefunden sind, gerade von diesem aber wechselnde Mengen häufig in der Milch vorkommen und vertragen werden. Den stärksten Einfluss auf die Milchzusammensetzung hat von den genannten Dingen gewiss die Raceverschiedenheit des Milchviehs, und derselbe äussert sich derart, dass die Gebirgsracen eine etwas sparsamere, aber gehaltreichere, die Niederungsracen mehr, aber dünnere Milch geben. Diese stehen in Bezug auf ihre festen Bestandtheile den erstgenannten nach *Gorup-Besanez* (93) um 1,15—1,82 % (auf die Gesammtmilch bezogen) nach, und zwar soll nach Mittheilung desselben Autor's trotz der geringeren Milchmenge die Gesammtergiebigkeit des Viehs der ersten Racen an festen Stoffen grösser sein, als die der zweiten. Es lohnt sich also für Landwirthe, die auch Käse und Butter gewinnen wollen, mehr das Halten jener Viehracen, und zugleich sind für andere Zwecke, Nachzucht, Mast, die kräftigeren, sich besser nährenden Thiere dieser Art viel mehr geeignet. So sehr also auch der Milchreichthum der andern den speculirenden Oekonomen anziehen würde, so werden doch diese Gründe und bereits auch in vielen Gegenden der Umstand, dass die durch eine wirksame Controle unterstützten Consumenten und Händler sich weigern, die dünne Milch derselben zu nehmen, die Veranlassung, dass man in den Landwirthschaften gewöhnlich einen aus verschiedenen Racen gemischten Viehstand findet. Das aber hat wieder die Folge, dass die gemischte Milch aus einem ganzen Stall und damit die Marktmilch in den verschiedensten Gegenden eine auffallend gleichmässige Zusammensetzung aufweist. Mit dieser Durchschnittsmilch operirt man desshalb auch bei der Kinderernährung am sichersten,

und auf sie beziehen sich alle Angaben und Regeln behufs Nährwerth, Verdünnung etc. Sollte man unerwarteter Weise einmal ausschliesslich Milch von einer bestimmten Sorte finden, so würde für Milch von Gebirgsracen mit einer stärkeren Verdünnung (4:1) begonnen werden müssen, und würde man bei Verwendung der Niederungsmilch etwas rascher zu schwächeren Verdünnungen als 3:1 aufsteigen. Selbst ohne bestimmte Kenntniss des Sachverhalts wird das sich von selbst schon so arrangiren bei sorgfältigem Achten des Wartpersonals darauf, wie das Kind die Mischung verträgt, wie es dadurch gesättigt wird und dabei gedeiht.

Haben auf den letztbetrachteten Abschnitten schon verschiedene kleine Plänkeleien zwischen dem, seinen Vortheil wahrnehmenden, Milchproducenten und den Bedürfnissen der grossen verzehrenden, Menge stattgefunden, so können wir, ehe wir jene endlich auf einem anderen Terrain in hellen Streit gerathen sehen, noch einmal auf einem ausruhen, auf dem sie friedlich mit einander gehen, wo also wohl einfache Belehrung beider Theile es nach und nach dahin bringen wird, den gemeinsamen Nachtheil von ihnen fern zu halten: das Verderben der Milch zwischen deren Erzeugung und dem Verbrauch. Der hervorstechende Umstand ist hierbei die von vorn herein vorhandene, durch äussere Zukommnisse mehr oder weniger regelmässig geförderte Zersetzbarkeit der Milch. Ausserdem kommen ganz zufällige Verunreinigungen in Betracht, von denen grob mechanische mit andern Stoffen, durch schmutzigen Bodensatz gekennzeichnet, bei Lieferanten nur vorkommen und von Consumenten nur hingenommen werden, denen Borsten statt Haaren wachsen müssten. Etwas mehr Verständniss verlangt das Vermeiden von Verunreinigung mit unsichtbaren Riech- oder Krankheitsstoffen, doch auch nicht allzu viel! Der Stallparfum, den man dem Senner der Augstkummen - Matt auf dem Riffelberg mitbezahlen

muss, hat alles vielgepriesene Alpenkräuterarom zugedeckt und könnte hier und anderswo davor warnen, in schlecht gereinigten und schlecht gelüfteten Ställen oder auch menschlichen Wohnungen die zur Absorption sehr geneigte Milch übelriechende Gase aufnehmen zu lassen. Der Käufer nehme einfach keine Milch mit verdächtigem Geruch, und der Verkäufer ist dann gezwungen, die Milch nur in reiner Kammer oder gelüftetem Keller aufzubewahren. Damit wird dann auch vermieden, dass die Milch gasförmige oder in der Luft suspendirte Krankheitsstoffe aufnehme, wenn zufällig in der Familie des Landwirths ansteckende Krankheiten herrschen. Denn eine Gefahr der Uebertragung durch die Milch muss in solchem Fall stets gefürchtet werden und wird durch einige Thatsachen auch nahegelegt, wiewohl eine andere Erklärung, Uebertragung in den Kleidern des Ueberbringers, dabei nicht ganz ausgeschlossen ist. Die später noch zu Hülfe zu rufende Controle könnte übrigens auch darauf mit achten, und die letzte Garantie für Jeden gewährt dann hier wieder das Abkochen der Milch. Dieses ist auch berufen, eine grosse Rolle zu spielen gegen die erstgenannte, allgemeinste Art und Weise der Milchverderbniss durch spontane Zersetzung. Wir haben Seite 98—99 schon gesehen, dass diese Zersetzung, angeregt durch ein in der Milch vorhandenes Ferment, zuerst den Milchzucker ergreift und in Milchsäure verwandelt, dass jenes Ferment durch Kochen zerstört und damit die Milchsäurebildung auf längere Zeit, bis das Ferment wieder neu erzeugt ist, aufgehoben werden kann. Zugleich haben wir übrigens auch erfahren, dass ein bestimmter Wärmegrad für die Milchsäurebildung nöthig ist und niedere Temperaturgrade auf dieselbe hemmend einwirken. Endlich war von chemischen Mitteln eine Wirksamkeit bekannt worden; so z. B. kann, da die Milchsäure weitere Veränderung in dem Käsestoff der Milch und schliesslich dessen Ausfällung bewirkt, dieser

fortschreitenden Veränderung durch Abstumpfen der Milchsäure mit Alkalien entgegengetreten werden. Alle diese Mittel, zum Theil auch mit einander verbunden, sind zu dem Zweck schon angewandt worden.

Ich habe, um die Wirkung der ersten beiden Verfahren bestimmter taxiren zu können, an ziemlich warmen Maitagen Proben hingestellt: 1) von reiner roher, 2) von reiner abgekochter Milch; 3) von derselben Milch, mit Natr. bicarbonic. (doppelkohlens. N.) 0,5 g auf 1 l versetzt, roh und 4) diese Mischung abgekocht; 5) mit Natr. carbonic. (Soda) in demselben Verhältniss gemischt, roh und 6) ebendasselbe abgekocht. Von diesen Mischungen, die anfangs sämmtliche amphoter (s. S. 101), 3 u. 5 aber vorwiegend, 4 u. 6 fast ausschliesslich alkalisch reagirten, war Nr. 1 nach 2½ Tagen geronnen, Nr. 3 und 5 waren um diese Zeit noch nicht geronnen, reagirten aber schon vorwiegend sauer und gerannen beim Erwärmen, letzteres war mit Nr. 2 erst nach 3½ Tagen der Fall, mit Nr. 4 und 6 nach 4 Tagen, jedoch war hier die Gerinnung bei Nr. 4 noch sehr weich und unvollkommen, völlig und derb erst nach 4½ Tagen; Spontangerinnung ohne Erwärmen war bei den letzten dreien eingetreten; bei Nr. 2 nach 4, bei Nr. 6 nach 5, bei Nr. 4 nach 5½ bis 6 Tagen. Es stellte sich also hierbei heraus, dass durch einfachen Zusatz von Alkalien in obigem Verhältniss die Milchgerinnung um Etwas, durch Kochen ohne Alkalizusatz aber schon viel weiter, noch etwas weiter aber durch Verbindung des Alkalizusatzes im Verhältniss von 0,5 g : 1 l mit Kochen hinausgeschoben werden kann, und zwar scheint hierin doppelkohlensaures vor dem einfachkohlensauren Natron noch einigen Vorzug zu haben, dessen Ursache mir durch angebliche Wirkung der Kohlensäure nicht zweifellos erklärt scheint, da Kohlensäure zu den Fällungsmitteln der Kuhmilch gehört. Wenn die Milch bereits so weit sauer geworden ist, dass sie durch Erwärmen gerinnt, so kann ein weiterer Alkalizusatz in obigem Verhältniss dies nicht hindern, und selbst als ich dies Verhältniss allmählig bis auf das Zehnfache des Alkali verstärkte, gelang es nicht, wenigstens das Eintreten einer unvollkommenen Gerinnung ganz zu verhindern. Ebenso zeigte sich ein nachträglicher Alkalizusatz zu der einfach abgekochten Milch (Nr. 2) fast unwirksam, indem dieselbe nicht erheblich später gerann, als der unveränderte Rest dieser Milchprobe Nr. 2. Dahingegen war das wiederholte Abkochen, das mit einem Theil der nachträglich alkalisirten Probe vorgenommen wurde, von hervorragender Wirksamkeit, indem sich diese Probe drei Tage länger, als die beste der andern, ungeronnen erhielt. Diese Beobachtung schliesst sich genau an den

Seite 98 citirten Ausspruch *Gay-Lussac's* an, dass man durch wiederholtes Abkochen die Milch lange Zeit unversehrt erhalten könne.

Wir werden also zur Verhinderung der Milchzersetzung vor allen Dingen das Abkochen der Milch empfehlen und damit auch noch verschiedene andere schon vorher erwähnte Gefahren beseitigen; der Alkalizusatz hat selbst in viel stärkeren Mengen als in dem eben angegebenen, jedenfalls unschädlichen Verhältniss, darauf einen so geringen Einfluss gezeigt, dass man wohl einen Missbrauch desselben seitens der Händler, um eine verdorbene Milch verkäuflich zumachen, nicht zu fürchten braucht, ebenso wenig aber auch dem Publikum rathen kann, durch stärkeren Zusatz, welcher den ohnehin hohen Salzgehalt der Kuhmilch vielleicht in bedenklichem Grade vermehren würde, eine mehr conservirende Wirkung zu erstreben. Ich habe ohnehin so häufig gute Erfolge mit der Kuhmilchernährung ohne Alkalizusatz bei genauer Befolgung der übrigen Vorschriften incl. Abkochung gesehen, dass ich es nicht für nöthig halte, durch unbedingte Forderung des Alkalizusatzes die künstliche Ernährung mit einem weiteren Ding zu compliciren. Ich will aber nicht unerwähnt lassen, dass ein erfahrener Kinderarzt wie *Vogel* Werth darauf legt (123), und ich kann zur Erklärung dessen auf meine S. 121 angeführten Versuche zurückweisen, welche eine Verminderung der Löslichkeit des Caseïns durch Säure anzeigen. Es mag also immerhin nützlich sein und von Solchen, die Zeit haben, sich auch damit noch zu befassen, regelmässig versucht werden, die in der Kuhmilch etwas mehr als in der Menschenmilch vorhandene freie Säure durch Zusatz von $^1/_2$ grm. Natr. bicarb. auf den Liter abzustumpfen, nur aber im heissen Sommer, wo die Wärme die Bildung der Säure sehr fördert, dürfte deren üble Wirkung erheblich und das Alkalisiren allgemeiner nöthig werden. Der Sommer mit seiner raschen Milchzersetzung, die

hie und da sogar auf dem Transport von dem Lande zur Stadt sich bis zum Unbrauchbarwerden der Milch ausbildet, gibt besonders für kleinere Producenten, die das folgende Verfahren nicht anwenden können, zu der Erwägung Anlass, ob der Milchschutz, der durch Abkochen gewöhnlich erst in dem Privathause ausgeübt wird, nicht schon in das Haus des Bauern und in die Zeit gleich nach dem Melken zu verlegen sei.

Der Bauer würde damit allerdings einige weitere Unkosten haben und durch Verdunsten etwas von der Milchmenge einbüssen; das letztere aber beträgt bei nur einmaligem tüchtigem Aufkochen in bedeckter Schüssel höchstens $^1/_{20}$ des Volums und erspart ihm dann Verluste, die das rasche Verderben gewöhnlich für ihn mitbringt. Die ganzen pecuniären Nachtheile können ausserdem durch Preiserhöhung von höchstens 1 Pfennig pro Liter ausgeglichen werden. Die Zusammensetzung der Milch bleibt trotz der Verdunstung in Bezug auf Eiweiss und Fett ziemlich die gleiche, da in den Kochhäutchen, wie man sich mit dem Mikroskop überzeugen kann, von beiden etwas ausgeschieden wird und wohl p. p. soviel, als dem durch Verdunstung entzogenen Wasser entspricht. Der Salz- und Zuckergehalt wird relativ etwas vermehrt, und dem scheint die von mir gefundene Erhöhung des spec. Gewichts von 1031,8 auf 1032,7 nach dem Abkochen zu entsprechen. Fett wird durch die *Feser*'sche Probe (s. u.) in ziemlich gleichem Procentsatz, wie in der ungekochten Milch, nachgewiesen. Es wäre also die Milchcontrole an abgekochter Milch ebenfalls durchführbar unter Rechnung eines um 1° höheren spec. Gewichts und demnach auch von dieser Seite Nichts gegen das Vorherabkochen einzuwenden.

Nur darin ist die abgekochte Milch verändert, dass die Rahmabscheidung in der gekochten Milch eine ausserordentlich geringe wird. Für den in der Haushaltung oft gewünschten Rahm müsste in diesem Fall auf andere Weise gesorgt werden. Für uns handelt es sich aber nur um Kindermilch, die vor allen Dingen geschützt werden muss. Es ist indess oben noch eine andere Methode, die Milch zu erhalten, genannt, bei welcher dieselbe in ihren ursprünglichen Eigenschaften gar nicht verändert wird, und bei welcher gerade das entgegengesetzte Temperatur-Extrem, die Kälte, die Hauptrolle

spielt. Diese zerstört nun nicht wie die Hitze den zersetzungserregenden Stoff, das Milchsäureferment, sondern macht es nur, solange sie herrscht, unwirksam, weil die Zersetzung der Milch eine höhere Temperatur (bis zu Blutwärme) zu ihrem Zustandekommen nöthig hat. Verständige Oekonomen haben von je durch Abkühlen in Wasser vor dem Transport dieser Erfahrung Rechnung getragen, aber erst das Verfahren von *Swartz,* bei welchem durch Einsetzen in Eiswasser die Milch bis auf 2—4 ° C. erkältet wird, hat die nachhaltige conservirende Wirkung auf viele Tage kennen gelehrt. Da Fehlen von Eis diesem Verfahren noch lange bestimmte Grenzen setzen würde, ist der Ersatz, der von den Milchkühlungsapparaten (einem theureren von *Lawrence,* einem billigeren von *Knapp* in Neuss) geboten wird, mit um so grösserer Genugthuung aufzunehmen. In denselben wird zwischen Röhren, in denen kaltes Brunnenwasser fliesst, die Milch rasch bis nahe auf dessen Temperatur, 10—12 ° C., abgekühlt, und dies scheint zu genügen, um sie auf längere Zeit auch in heisser Jahreszeit unverändert zu erhalten.

Dass man ausserdem bei diesem Verfahren sehr rasch süssen Rahm und daraus besonders gute Butter zu gewinnen vermag, könnte für unsern Zweck nur in Betreff der Weiterverarbeitung dieser beiden Produkte zu später zu erwähnenden Kindernahrungsmitteln von Interesse sein. *Dornblüth* hat dafür noch eine andere S. 221 schon erwähnte Verwendung im Auge, er will diese rasche Rahmabscheidung im Eiskühlungsverfahren zur Unterscheidung guter Milch von schlechter Schlempemilch, in der sie nicht einträte, benutzen. Da man aber gewöhnlich für die Kinderernährung keine Milch, in der diese völlige Rahmabscheidung stattgefunden hat, benutzt, so müsste man erst 10—12 Stunden warten, nur um zu sehen, wie jene zu Stande kommt, dann aber durch Mischen ihrer Produkte, Rahm und Rückstand, wieder den ursprünglichen Zustand herstellen. Am meisten dürfte der Einführung des etwas umständlichen Verfahrens noch entgegenstehen, dass das Kennzeichen, auf dem es beruht, nach ebenfalls S. 221 angeführten Frankfurter Beobachtungen unzuverlässig erscheint, indem dort mangelhafte Rahmabscheidung als Eigenschaft

gerade von ausgesucht guter Milch angeführt wird. Wir werden also vorläufig das Kühlverfahren lediglich um seiner Kraft willen, die Milch unverändert zu erhalten, lieben, desshalb aber seine eifrige Empfehlung durch *Dornblüth* für nicht minder verdienstlich halten, uns darum nicht weniger freuen, dass es von intelligenten grösseren Oekonomen bereits vielfach angewandt wird.

Die mit demselben behandelte Milch wird in Blechgefässen, die „mit einer Hülle aus Kuhhaaren" (*Swartz*) oder durch einen andern schlechten Wärmeleiter vor der äusseren Temperatur geschützt sind, dem Käufer gebracht, womöglich auf federnden Wagen, um das S. 97 erwähnte Ausbuttern durch Rütteln zu vermeiden. Von jenem wird sie dann, wenn er sie nicht ganz oder theilweise abrahmen oder anderweitig benutzen will, zum Weiterconserviren und zum Schutz vor den anderen bereits erwähnten Gefahren abgekocht, darauf wiederum in gut verschlossenen Gefässen im Kühlen aufbewahrt.

Wie weit der Zusatz von Salicylsäure oder auch der billigeren Borsäure und des Borax, die im Verhältniss von 1 : 10 000 die Milchsäurebildung um 12 Stunden aufhalten soll, für Kindermilch empfehlenswerth ist, scheint noch nirgendswo überzeugend untersucht zu sein, so sehr wünschenswerth solche Versuche auch wären. Kochen freilich würde auch hiebei aus den bereits genügend bekannten Gründen nicht zu unterlassen sein. Zu diesen Gründen mag nun zum Schluss noch der letzte treten, bei dem es sich auch um die letzte Möglichkeit der Milchverderbniss handelt: die in heisser Jahreszeit in der Luft vermutheten organisirten Krankheitserreger, als deren Träger die genossene Milch Ursache der heftigsten Darmkrankheiten werden soll (vgl. nächstes Capitel), die aber durch Erhitzen vor dem Genuss gleich allen diesen Organismen zerstört werden müssten.

Wir haben nun, ehe wir schliesslich kurz die verschiedenen Versuche und die Nützlichkeit eines harmonischen Zusammenwirkens von Erzeugern und Verzehrern

der Milch betrachten, zuerst ein Gebiet, noch voll von dem Gegentheil, zu betreten: das der absichtlichen Milchverderbniss durch den Producenten, der Milchfälschung. Dieselbe geschieht in zwei Formen: Hinzufügung eines werthlosen Gegenstandes, Wasser, und Wegnahme eines werthvollen Gegenstandes aus derselben, des Fettes, durch Abrahmen — beides natürlich in der Absicht, sich einen ungerechten Gewinn zuzueignen. Auf die Pflicht und das eigene Interesse, das der Staat hat, dem entgegenzutreten, ist S. 218 schon hingewiesen, und die Gesetzgebung des Deutschen Reiches ist auch bereits in der Richtung vorgegangen. Leider sind erst von kleineren Einzelverwaltungen Ausführungsbestimmungen erlassen, und die Ausführung selbst ist faktisch noch eine sehr ungleiche und unvollständige. Vom Standpunkt der Kinderernährung muss besonders gegen eine solche protestirt werden, die in absolutem Missverständniss der Thatsachen nur die Verdünnung berücksichtigen will; selbst wenn das ginge, würde man in der Abrahmung einen viel schädlicheren Missbrauch zulassen, der durch Wegnahme des Nahrungsfettes die Zusammensetzung der Milch principiell ändert und dadurch für die Ernährung viel ungeeigneter macht. Es können aber überhaupt nur beide Punkte zugleich richtig beurtheilt werden, und sie können es so leicht, dass die Hauptsache von Schutzmännern hier (in Hagenau) richtig durchgeführt wird.

Die erste Untersuchung gilt dem Wassergehalt vermittelst der Milchwage oder dem Aräometer. Wenn jener normal ist, so muss diese mit der *Quevenne*'schen Milchwage ein zwischen 1029 und 1033 liegendes specifisches Gewicht zeigen, welches an der Scala des in die Milch gesenkten Instrumentes da, wo dies über die Oberfläche hervorragt, abgelesen wird; weniger praktisch scheint mir eine, so viel ich weiss, in Berlin gebräuchliche Wage, welche mit jedem ihrer Striche 2 Tausendstel, also 2 der *Quevenne*'schen Grade anzeigt und demnach in normaler Milch 1014—17 Grad nachweisen muss. Diese Angaben beziehen sich alle auf eine Wärme von 15° C.; da aber die Milch gewöhnlich wärmer oder kälter ist, so muss deren Temperatur gleichzeitig bestimmt und nun in

einer Tabelle, wie sie z. B. dem *Feser*'schen Leitfaden (135) oder einem ganz billigen, für Polizeibeamte bestimmten Heftchen („Einfache Methoden zur Prüfung wichtiger Lebensmittel", Karlsruhe bei Gutsch) von *Birnbaum* angehängt ist, nachgesehen werden, welcher gültigen Zahl die bei dem vorliegenden Wärmegrad gefundene entspricht. Kleine Unterschiede, welche die Tabellen hiebei zwischen abgerahmter und nicht abgerahmter Milch machen, sind werthlose Subtilitäten. Findet man ein um mehr als 1° geringeres specifisches Gewicht als 1029, so kann sofort Verdünnung der Milch mit Wasser angenommen werden, ein höheres specifisches Gewicht als 1033 klagt mit grosser Wahrscheinlichkeit geschehene Abrahmung an. Aber ein Verbleiben des specifischen Gewichts innerhalb der normalen Grenzen gibt keine Sicherheit über normalen Zustand der Milch, sondern — und das beweist die Unkenntniss derer, die sich auf Controle mit der Milchwage beschränken wollen — verbirgt gewöhnlich gerade die stärkere Fälschung. Dieselbe war zuerst bewirkt durch Abrahmen, und da hiedurch Fett, das leichter als Wasser ist, entfernt war, so hat sich, wie eben bereits angedeutet wurde, das specifische Gewicht erhöht; nun kann man durch Zufügen von Wasser eine neue Verschlechterung der Milch hervorrufen, dadurch aber das specifische Gewicht wieder in den Bereich der normalen Grenzen bringen und durch diese zweite Fälschung die erste für die Milchwage verschleiern. Diese Manipulationen, wie auch das Abrahmen allein, das wir aus der Erhöhung des specifischen Gewichts schon vermuthen konnten, werden sofort aufgedeckt durch Bestimmung des Fettgehaltes der Milch, der in beiden Fällen mehr oder weniger weit unter 3% verringert ist. Zuerst hat man den Fettgehalt aus der sich abscheidenden Rahmmenge, die mindestens 10% betragen sollte, in dem graduirten „Cremometer" (*Chevallier*) und ähnlichen Instrumenten bestimmt; doch dies Verfahren eignet sich wegen der dazu nöthigen Zeit nicht für eine prompte Controle, und ausserdem hat es sich, auch nach meinen Erfahrungen, als die unzuverlässigste Methode herausgestellt (vgl. 152). Wesentlich besser in beiden Beziehungen sind die optischen Proben, welche sämmtliche darauf beruhen, dass die Milch durch das darin suspendirte Fett undurchsichtig wird, und welche nun aus dem Grade der Durchsichtigkeit die Menge des Fettes erschliessen lassen. Die Durchsichtigkeit wird in dem Laktoskop von *Donné* in ihren Abstufungen durch die Dicke einer Milchschicht bestimmt, durch welche ein Kerzenlicht noch gerade erkannt wird, in dem von *Vogel* eingeführten Princip dagegen bei gleichbleibender Dicke der Milchschicht aus dem Grade der Verdünnung mit Wasser, den eine Milchprobe erfahren muss, bis ein bestimmtes Sehobjekt durch die Schicht

wahrgenommen wird. Je mehr Wasser hat zugesetzt werden müssen, um so fettreicher war die ursprüngliche Milch. In *Vogel's* eigenem Instrument war die in einem eigenen Gefäss vorzunehmende Mischung noch etwas umständlich und die Verwendbarkeit der Methode ist desshalb durch *Feser's* Laktoskop eine viel leichtere geworden: ein Glascylinder, welcher im Centrum seines Untertheils das Prüfungsobjekt, 6 schwarze Striche auf weissem Email enthält, welche durch die sie umgebende Milch hindurch erkannt werden müssen. Es werden nun die mit einer Messpipette eingefüllten 4 ccm Milch so lange mit Wasser verdünnt und in dem Cylinder geschüttelt, bis jene Striche erkannt werden, eine Graduirung an dem Cylinder gestattet dann, einerseits die zugesetzte Wassermenge, andererseits das daraus berechnete Fettprocent der Milch direkt abzulesen. *Conrad* (152) hat neuerdings die optischen Proben noch einer ziemlich starken Unzuverlässigkeit beschuldigt, indess nur bei Untersuchungen an Menschenmilch, welche grössere und variablere Milchkügelchen zu enthalten pflegt, als die Kuhmilch; in dieser haben die Resultate der Fettbestimmung mit dem Laktoskop von denen mit chemischer Analyse nach *Gerber's*, wie auch nach *Feser's* offenbar genauen Untersuchungen wenig, höchstens einmal um 0,5 % differirt. Ebenso wird eine gute Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen des Laktoskops und der Analyse in den Versuchen von *Schacht* (Sitz. d. Ver. der Apoth. Berlins vom 16. 6. 78) gefunden. Ich habe bis jetzt bei, auf Grund solcher Untersuchungen hier gemachten, Confiskationen nur eine Protestation und diese mit nachfolgender Verurtheilung des Händlers erlebt; das Instrument selbst ist sehr sicher von dem damit betrauten Schutzmann gehandhabt worden. Ich glaube, dass es für die Marktcontrole unentbehrlich ist, wenn seine Anfertigung stets eine zuverlässige bleibt (Fabrikant *J. Greiner* in München); zur Controle dieser kann die Angabe benutzt werden, dass der kleine Milchglascylinder mit den Markirstrichen im untern Theil, der herausnehmbar ist, 4 ³/₄ mm von dem umgebenden Glascylinder abstehen, die zu durchschauende Milchschicht also so dick sein soll. Die Untersuchungsergebnisse des erstprüfenden Schutzmanns werden, wenn er Fälschungen gefunden hat, zweckmässig stets zu Haus noch einmal nachgeprüft. Wo reclamirt wird oder das Resultat zweifelhaft ist, überhaupt zu Hause eine genauere Nachprüfung nöthig erscheint, da kann dies, falls die Verhältnisse nicht auf die umständlichere chemische Analyse hinweisen, mit dem Laktobutyrometer von *Marchand de Fécamp* geschehen (zu beziehen von *Desaga* in Heidelberg): In eine mit 3 Marken von 10 zu 10 ccm versehene Glasröhre werden zunächst in einer Pipette oder Burette genau abgemessene 10 ccm Milch, dann 1 Tropfen Natronlauge, dann

10 ccm Aether gebracht, die Röhre mit einem gut haltenden Kork verschlossen und Alles geschüttelt. Das Milchfett löst sich im Aether. Werden nun nach und nach in kleinen Portionen (damit nicht bei plötzlichem Zusatz rasche Gerinnung, welche Fett mit einschliessen würde, entsteht) 10 ccm Alkohol unter weiterem Schütteln zugesetzt, so wird in dieser Mischung das Fett wieder aus der Lösung frei und setzt sich in der Wärme eines auf 30—40° C. erhaltenen Wasserbads nach 10 bis 15 Minuten oben auf die Flüssigkeitsschicht, wo dessen Menge, vom tiefsten Punkt der oberen bis zum tiefsten der unteren Grenze, nach der hier vorhandenen Gradeintheilung und einer dem Instrumente beigegebenen Tabelle abgelesen wird. *Conrad* (152), sowie nach einem lithographirten Entwurf für Milchcontrole des hessischen Obermedicinalraths *Hallwachs* auch *Fr. Schmidt* und der Leiter der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Darmstadt, *Wagner*, erklären die so erzielte Fettbestimmung für völlig ausreichend.

Wird durch die beschriebenen Untersuchungen nachgewiesen, dass die Milch ein (um mehr als 1°) geringeres specifisches Gewicht als 1029 oder bei erhöhtem, resp. normalem oder gar bei ebenfalls vermindertem specifischem Gewicht einen geringeren Fettgehalt als 3 % (ganz bestimmt, wenn sich nicht über $2\frac{1}{2}$ % findet) hat, so ist dieselbe, als durch Wasserzusatz oder Abrahmen oder durch beides verfälscht, zu confisciren und der Verkäufer zu bestrafen. Dass man den Oekonomen hiemit nicht unrecht thut, beweisen die Statuten von Sammelmolkereien, in welchen sie unter sich ähnliche Anforderungen an die von den Einzelnen gelieferte Milch stellen (128 S. 82), und *Freytag* erklärt in seinen landwirthschaftlichen Vorlesungen, dass Oekonomen, die durch schlechtes Vieh und schlechte Fütterung etc. desselben vielleicht so geringhaltige Milch erzeugen, mit Recht unter demselben Gesichtspunkt behandelt würden, wie Fälscher. Wenn aber letzteres vielleicht auch gesetzlich noch nicht angeht, so hat doch *Feser* die Berechtigung, an obigen Anforderungen festzuhalten, dargethan durch den Hinweis darauf, dass die unverfälschte Marktmilch oder Gesammtstallmilch denselben stets und überall entspricht, weil, wenn auch die Milch eines Thieres einmal darunter bliebe, dies durch

den Mehrgehalt solcher von einem andern Thier immer wieder ausgeglichen werde. Hartnäckiger Einspruch eines Producenten gegen seine Strafe kann durch die, eventuell auf Kosten des Verurtheilten vorzunehmende, „Stallprobe“ erledigt werden, bei welcher nach Vornahme der regelmässigen Melkung unter den Augen des Sachverständigen diese Milch untersucht wird und nun durch Vergleichung mit den früheren Untersuchungsergebnissen an der Verkaufsmilch eine eventuelle Fälschung dieser sicher gestellt werden kann (vgl. S. 227).

Verfälschungen durch Zusatz von Mehl, der durch Blaufärbung mit Jod, und mit anderen thierischen und mineralischen Stoffen, welche als Bodensatz beim Stehen, eventuell auch durch das Mikroskop, erkannt werden, kommen kaum vor, wären aber noch viel schwerer zu bestrafende Betrügereien, als die seither betrachteten. Mehr Beachtung verdienen einige, ebenfalls seltene Fehler der Milch, welche der Gesundheit in hohem Grade nachtheilig, aber leicht erkennbar sind: die schleimige, fadenziehende Milch, deren Masse und noch mehr deren Rahm sich in lange Fäden ziehen lässt, ohne dass die Ursache dieser Veränderung bis jetzt bekannt wäre; die rothe Milch, welche durch Blutbeimischung, und die blaue Milch, welche nach längerem Stehen durch Einwirkung eines Pilzes entsteht und eine blau getüpfelte, zuletzt ganz blau überzogene Oberfläche aufweist. Diese Veränderung könnte nur durch Controle der Milchkammern entdeckt oder müsste vom Käufer denuncirt werden, ebenso die rasch faulende Milch, welche nach 48—60 Stunden nicht blos sauer, sondern auch faulig wird in Folge von Schimmelpilzen, die von Unreinlichkeit der Gefässe und des Aufbewahrungsortes herrühren. Der Verkauf bei Vorhandensein solcher Fehler ist zu verbieten und unter Strafe zu stellen, ebenso der von bitterschmeckender oder übelriechender Milch. Rasch sauer werden vor dem Verkauf kann die Milch auch einmal ohne Schuld des Verkäufers. Wenn das durch intensive Röthung blauen Lakmuspapiers und Gerinnen beim Kochen nachgewiesen wird, so genügt es, die Milch einfach dem Verkauf zu entziehen.

Dass gegen die letztgenannten, direkt bedenklichen Eigenschaften einer Marktwaare die Gesundheitspolizei einzuschreiten hat, wird wohl von Niemand bestritten werden, aber auch wenn es sich um das vorherbesprochene

Einschreiten gegen den betrügerischen Handel mit minderwerthiger Milch handelt, soll man, glaube ich, nicht mit schwächlichen Ueberlegungen der Gerechtigkeit in die Arme fallen. Der Einwand, dass man die Geschäftsfreiheit durch Hinderung des Verkaufes abgerahmter und gemischter Milch nicht beschränken dürfe, und dass man durch Verhütung dieser Manipulationen die Milch vertheure, schliesst die gröbste Selbsttäuschung ein, die man dem „armen Mann", für den da geredet wird, zumuthen kann. Er soll sich freuen, dass er vielleicht nur $^9/_{10}$ des Preises zu bezahlen braucht, wenn ihm wirklich auch nur $^3/_4$ oder die Hälfte des Werthes geliefert wird! Denn dass der Milchfälscher um soviel den Preis herabsetze, als der Werth seiner Waare verringert ist, ist mehr, als man dem naivsten Glauben an seine Menschenliebe zumuthen kann — die übrigen schon erwähnten Nachtheile, die von der dadurch bewirkten unsicheren und unzweckmässigen Zusammensetzung des Nahrungsmittels für die Kinderernährung erwachsen, kommen noch hinzu. Es handelt sich hier um einen der Punkte, an dem die ungenügende Wirkung der freien Concurrenz am deutlichsten in die Augen springt und das Unsittliche zugleich ihres schrankenlosen Waltens. Denn wo der billigere Preis durch unbemerkte Herstellung eines noch geringeren Werthes ermöglicht wird, da kann gerade der Gewissenhafte am wenigsten concurriren. Man kann den Verkauf minderwerthiger Milch gestatten unter der Bedingung, dass sie stets als solche deutlich gekennzeichnet sei („durch Beschreiben der Gefässe" lautet die Vorschrift in dem oben angeführten Entwurf des Medicinalraths *Hallwachs*), aber man zwinge durch scharfe Controle Jeden, der sich den Anschein gibt, ein vollwerthiges Erzeugniss zu verkaufen, auch wirklich ein diesem Anschein entsprechendes zu liefern. Damit schützt man den redlichen Erwerb, der seinen Nutzen nur im Verhältniss zu seinen Leistungen sucht, und die Ver-

pflichtung zu solchem Schutz ist um so ernster, je gewisser man, wenn auch in kleinen Schritten, auf solche Weise immer mehr Glieder der Gesellschaft dem Ideale einer solchen näher führt, in welchem dem eigenen Interesse am besten durch Förderung des Gesammtinteresses gedient wird, dem Idealzustand, in welchem allein auch, wie uns der I. Theil dieser ganzen Untersuchung gelehrt hat, einmal von einer gedeihlichen Aufziehung und Entwicklung aller neuentstehenden Individuen die Rede sein kann.

Man hat, mit dem Hauptzweck der Kinderernährung im Auge, wirklich schon kleinere Vereinigungen für Milchversorgung ins Werk gesetzt, in welchen den Erwerbszwecken des Unternehmers ebensosehr, wie den weitgehendsten Ansprüchen des Consumenten, Rechnung getragen wird. In diesen „Kurmilch- oder Kindermilchanstalten“, deren erste wahrscheinlich auf Anregung von *Ramm* in Stuttgart von *Grub* gegründet wurde, und von denen jetzt noch weitere in Frankfurt, Braunschweig, Strassburg etc. aufgetaucht sind, wird durch besondere von der Vereinigung veranstaltete Aufsicht darüber Sicherheit gegeben, dass alle die oben geschilderten Vorsichtsmassregeln bei Erzeugung und Vertrieb der Milch, welche einen tadellosen Stoff garantiren, nicht verabsäumt werden. Im Eifer scheint man mit einem gewissen Luxus der Viehhaltung, mit pedantischen Ansprüchen an die Fütterung über das Ziel hinauszuschiessen, und jedenfalls wird das Ziel um einen Preis erreicht, der sofort den Nutzen jener Veranstaltungen auf Kreise einschränkt, für deren Kinder er nach Ausweis der Mortalitätsstatistik am allerwenigsten nöthig ist. Eine Steigerung der Ausgabe von 14—18 Pf. pro Liter Milch — und für diesen Preis habe ich in verschiedenen Städten sehr gute Milch bekommen — auf 50 Pf. in den Kurmilchanstalten (Frankfurt) braucht nur aufs Jahr berechnet zu werden, um zu lehren, dass nicht

blos die grosse Menge der ganz Armen von dieser Hülfe ausgeschlossen bleibt. Jene Preisverhältnisse haben denn auch bereits ähnliche Privatunternehmungen industrieller Landwirthe hervorgelockt, und wenn diese über den Nutzen ihrer Anstalten berichten sollen, werden sie mit der Glaubwürdigkeit jenes pfälzischen Geschäftsmannes, der in wenigen Jahren an einem von ihm vertriebenen Heilmittel eine hübsche Summe verdient hatte, versichern können: „Mir hat das sehr gut gethan."

In den meisten Gegenden bekommt man bei einiger behördlichen Fürsorge, wie schon angedeutet, um den gewöhnlichen Preis eine im Allgemeinen brauchbare Milch, oder kann sie sich doch für eine geringe Mehrausgabe als Kindernahrung in genügender Qualität verschaffen. Sollten in grossen Städten die Verhältnisse so im Argen liegen, dass das nicht zuträfe, dann sind weitere Massregeln für einen durchgreifenden Nutzen nöthig. Wenn nicht dann das Gemeinwesen für Lieferung guter Milch zu billigem Preise durch öffentliche Anstalten selbst sorgen will, dann kann es wenigstens nach dem Beispiel des engl. Staats (V. d. K. D. S. 1879, 6) durch Zufügung einer Stallcontrole zur Marktcontrole dahin wirken, dass Gesundheitszustand und Haltung des Viehs und der Milch bei Producenten und Händlern, welche die Stadt mit Milch versorgen, den oben aufgestellten Principien entsprechen. Käme es auch dazu in Bälde noch nicht, so könnten einstweilen private Vereinigungen von Milchabnehmern einen sehr allgemeinen Nutzen erzielen, indem jene sich zu gemeinsamer Abnahme von einer Producentengruppe verpflichteten, deren Geschäftsführung, Milchbehandlung nach einem bestimmten Princip (Kühlung) und gemeinschaftliche Verkaufsanstalt der Verein selbst controliren liesse. Der Preis, wenn auch wohl etwas über dem Durchschnitt, würde hier immer noch weit mehr im Niveau der allgemeinen Kaufkraft bleiben, eine Harmonie der Interessen von

Producent und Consument würde auf viel breiterer Basis hergestellt sein, als in den Kurmilchanstalten. Wie *Dornblüth* behauptet, soll etwas Aehnliches, wie die geplanten Milchvereine, schon hie und da existiren, und die von Landwirthen mehrerer Gegenden bereits gegründeten oder beabsichtigten Molkereigenossenschaften würden der Verwirklichung jener Vereine nur entgegenkommen. Uebrigens wenn dieselben hier, weil sie beim Fehlen brauchbarer Milch einen viel allgemeineren Nutzen versprechen, den Kurmilchanstalten natürlich vorgezogen werden, so ist damit in keiner Weise beabsichtigt, dem Verdienste der letzteren, als Bahnbrecher einer vollkommeneren Milchversorgung, zu nahe zu treten.

Was nun auch an solchen Massregeln zur Beschaffung guter Milch bis jetzt durchgeführt sein möge oder nicht, was vielleicht davon noch ausgeführt werden wird — soviel wird aus alledem Jeder erschlossen haben, dass der Theil des Publikums, dessen Kaufkraft einige gesteigerte Ansprüche verträgt, stets mehr Chancen für gute Deckung des Bedürfnisses hat. Was ferner über die nothwendige Vorsicht bei Behandlung und Verwendung der Milch schon gesagt ist und noch gesagt werden wird, stellt ebenso nicht gerade verschwindende Ansprüche an die Zeit derer, die die Nahrung dem Kinde zu reichen haben. Alles das gilt noch mehr für alle später zu erwähnenden künstlichen Nahrungsmittel. Wir stehen somit plötzlich wieder vor einer sehr respekteinflössenden Position, welche die für Viele identischen Begriffe „Zeit“ und „Geld“ in unserer Frage einnehmen. Und wie wir schon bei Besprechung der Ernährung an der Mutterbrust auf schwere Nachtheile der armen Bevölkerung stiessen (S. 175), so finden wir auch hier die Armuth, welcher der Inhalt jener beiden „identischen“ Begriffe stets gleich karg zu Gebote steht, wieder besonders ungünstig ausgerüstet, um den Ansprüchen ihrer jungen Nachkommenschaft zu genügen. Der Hinweis

auf diese einzelnen Momente reicht wohl aus, um Jeden bei Betrachtung der materiellen Einzelvorgänge der Kinderernährung überall die Bestätigung für das finden zu lassen, was im I. Abschnitt auf Grund allgemeiner Ueberlegungen über den massgebenden Einfluss der ökonomischen Lage für die Kinderernährung behauptet wurde und über die Nothwendigkeit, an ihr die Hebel einzusetzen für die Besserung der Erfolge jener. —

Von dem Studium der vorstehenden Auseinandersetzung über Erlangung und Erhaltung einer guten Milch haben wir bereits auch diejenigen nicht entbunden, denen jetzt auf Grund dieser Auseinandersetzungen die versprochene präcise Anweisung über das Verhalten bei Ernährung der Kinder mit Kuhmilch gegeben und damit ein rascher Ueberblick über das praktisch Nöthige, sowie die Möglichkeit prompten Ratherholens in der Periode der anfänglichen Ungeübtheit gewährt werden soll. Vielmehr wird in Rechnung auf jenes Studium zunächst vorausgesetzt, dass sie sich danach über die Art und Weise, wie sie den jedesmaligen Verhältnissen entsprechend am sichersten zu guter Kuhmilch gelangen, selbst genügend schlüssig machen können. Sobald die Milch ins Haus gekommen ist, wird sie in einem bedeckten Gefäss, um Verdunstung und Hautbildung möglichst zu verhüten, sofort abgekocht, d. i. bis zu einmaligem tüchtigen Aufkochen erhitzt. Im Allgemeinen genügt es, einmal im Tage frische Milch, aus der Morgen- und Abendmilch gemischt, zu beziehen; nur in sehr heisser Zeit (Juli, August, auch Juni) wird es nöthig, sich die Milch zweimal im Tag frisch zu verschaffen, wenn nicht durch energische Kühlung die Zersetzung sicher verhütet war. War dies nicht der Fall, so dürfte es um diese Zeit räthlich sein, nach dem ersten Abkochen auch noch die vorher bereits gebildete Säure durch Zusatz von 0,5 grm. (etwa eine Messerspitze voll) doppelkohlensauren Natrons zu 1 Liter abzustumpfen;

Vogel empfiehlt etwa 6 Esslöffel einer Lösung von Natr. bicarb. (4 : 200) zu 1 Liter Milch zu setzen. Sollte bei dem ersten oder einem späteren Kochen die Milch wegen schon zu weit vorgeschrittener Säurung gerinnen, so darf unter keinen Umständen davon etwas dem Kinde gereicht werden. Nachher wird die Milch in kaltem Wasser abgekühlt und im Kühlen (Keller oder in einem Gefäss mit oft gewechseltem Brunnenwasser, auch Eiswasser) aufbewahrt; ebenda auch der mindestens zweimal im Tage frisch gekochte Hafer- oder Gerstenschleim, über dessen Herstellung, ev. mit Zucker und Salz, ich S. 216 nachzulesen bitte. Hier und S. 212 ist auch über Bereitung und Verwendbarkeit des Zuckerwassers zur Milchverdünnung das Nöthige gesagt. Zur Aufbewahrung empfehlen sich, besonders im Sommer mehr, als gewöhnliche Milchtöpfe, gut verkorkte reine kleine Flaschen, die möglichst heiss und voll zu füllen, dann zu kühlen sind. Wer es sehr gut machen will, wählt für Milch und Schleim je eine Anzahl Flaschen von solcher Grösse, dass sie gerade die zu jeder Mahlzeit nöthige Portion enthalten. Dadurch wird weitere Verunreinigung der beiden mit vielleicht in der Luft vorhandenen schädlichen Dingen verhütet (Pilze). Hat man das nicht gethan oder auch die Nahrung überhaupt nicht in gut verkorkten Flaschen bewahrt, so gewährt in den gefährlichen Sommermonaten das jedesmalige Aufkochen der gerade zur Mahlzeit genommenen Portion (in geschlossenem Topf oder in der in Wasser gestellten Saugflasche) ähnlichen Schutz. Kochhäutchen werden abgehoben und die Nahrung dann in der Flasche soweit erkältet, oder sie wird, wenn sie nicht nochmals gekocht worden war, soweit erwärmt, dass ihre Wärme der Wange oder dem Augenlid gerade angenehm ist, ehe man sie dem Kinde reicht. Die Mischung von Milch und Schleim (eventuell Zuckerwasser) hat jedesmal vor diesem letzten Kochen oder auch im Ganzen bei der Aufbewahrung

stattzufinden; jenes hat den Vortheil, dass man dann nicht mehr Milch mischt, als wirklich gebraucht wird. Das Mischen muss durch bestimmtes Abmessen der vorgeschriebenen Theile Milch und Schleim entweder mit einem geeigneten kleineren Massgefäss von bekanntem Inhalt oder in einem grösseren graduirten Gefäss, nicht nach Schätzung, geschehen; auch mit Esslöffeln geht es, von denen man eine bestimmte Zahl auf die gleiche, zwei-, drei-, vierfache Zahl Schleim nimmt. Dass man mit Zusatz der drei-, manchmal vierfachen Menge Schleim beginnen muss, wenn man die künstliche Ernährung während der ersten Lebenswochen oder bei nicht ganz guter Verdauung des Kindes beginnt, ist wiederholt gesagt, und S. 211 und 228 kann man das Nähere über die Wahl dieser Verdünnungsgrade nachlesen. Wenn die ersten vier bis sechs Wochen vorüber sind und das Kind sich bei der seitherigen Nahrung wochenlang ganz wohl befunden hat, stets gute Stuhlentleerungen hatte, wie sie im 3. Capitel beschrieben sind (S. 148), so kann man zum nächstschwächeren Verdünnungsgrad, also gewöhnlich 2 Theile Schleim auf 1 Theil Kuhmilch übergehen. Nach ebenso langer Zeit des Wohlbefindens, also etwa nach Ablauf des ersten Vierteljahres, dürfte die folgende Stufe passend werden, Mischung von gleichen Theilen Milch und Schleim. Dieses Gemenge ist bereits so nahrhaft, dass man kaum nöthig haben wird, es vor Ende des ersten Halbjahres zu verstärken. Von nun an aber tritt die vierte Stufe in ihr Recht, 2 Theile Milch und nur 1 Theil Schleim, um das Feld bis zu $^3/_4$ Jahren, oft auch bis zu Ende des ersten Jahres zu behaupten, ehe sie der reinen Kuhmilch weicht. Wie es aber einerseits Kinder gibt, welche diese vor dem letztgenannten Zeitpunkt nicht vertragen, so gibt es andererseits gefrässige und derbe Geschöpfe, die schon viel früher sich so kräftige Kost mit Erfolg aneignen. Von solchen haben mir die Mütter gewöhnlich mit Stolz erzählt, dass sie mit dem dünnen Zeug nicht

zufrieden gewesen, dass sie geschrieen und gierig gethan danach, bis ihnen endlich die pure Kuhmilch zu Theil geworden, bei der sie dann zufrieden und gesund geblieben und zu Riesenbabys geworden. Solche Experimente gelingen nicht selten bei offenbar guten Constitutionen, indem die Uebergangspunkte der einzelnen Stufen sehr viel näher, als oben festgesetzt, aneinander gerückt werden. Uebrigens kann man die Ernährung mit reiner Kuhmilch nicht immer so wörtlich nehmen, wenn man an die Abrahmung und Verdünnung der Verkaufsmilch denkt. Indess ist zuzugeben, dass unsere obige Verdünnungsordnung nur eine ungefähre Norm ist, von der Jemand, der das Kind sorgfältig pflegt und beobachtet, nach zwei Seiten, der des schnelleren und langsameren Vorgehens von Stufe zu Stufe öfter abweichen kann und muss. Massgebend ist hier zunächst die Entwicklung des Kindes, welche, falls sie nicht eine augenscheinlich genügende ist, bei im Uebrigen gutem Stand der Verdauung zum Versuch eines kräftigeren Nahrungsgemenges drängen könnte; massgebender aber sind das Befinden im Allgemeinen und der Verdauungsorgane im Besonderen, welche nur wenn sie dauernd gut befunden werden, das Vorschreiten zu einer geringeren Verdünnung der Milch gestatten, umgekehrt, sobald sich die geringste, nicht rasch vorübergehende Störung zeigt, das Zurückgehen auf eine grössere Milchverdünnung, also auf ein schwächeres Nahrungsgemisch, gebieterisch verlangen. Unruhe, Schreien, durch Leibschmerzen veranlasst, mit Winden und Anziehen der Beine, Erbrechen mit deutlichem Ausdruck von Uebligkeit und Missbehagen im Gesicht, endlich gar übelaussehende und übelriechende, häufige Stuhlgänge sind diese Zeichen des Uebelbefindens; unter dem üblen Aussehen der Stuhlgänge ist das Aufhören der gleichmässigen hellen oder dunklen Gelbfärbung, der gleichmässigen breiigen oder halbweichen Consistenz, vor Allem

gewöhnlich das Untermischtsein mit weissen Flocken unverdauter Milch zu verstehen. Bei diesen Symptomen darf man sich nicht besinnen, jene Vorsicht in der Ernährung anzuwenden, auch wenn das Kind die seitherige Nahrung scheinbar gierig trinkt und vorüber gehend dadurch beruhigt wird; im vorigen Capitel ist (S. 157) schon erklärt, wie sehr Unrecht man hat, diese Erscheinung als Zeichen von Appetit und Verlangen nach kräftigerer Ernährung aufzufassen, zum Verderben des Kindes. Auch ein bereits vorgerückteres Alter, selbst bis in die letzten Monate des ersten Lebensjahres, kann keinen Gegengrund liefern, wo es nöthig ist, um eine normale Verdauung herbeizuführen, auch bis zu den äussersten Graden der Verdünnung wieder zurückzukehren, und umgekehrt muss man mit diesen auch in den späteren Monaten des Säuglingsalters dann stets beginnen, wenn das Kind bereits unwohl aus einer andern Ernährungsmethode in die Kuhmilchnahrung gebracht wird. Das trifft zu bis in den Anfang des zweiten Lebensjahres und kann verbreiteter falscher Auffassung und daraus entspringenden Misserfolgen gegenüber nicht genug hervorgehoben werden. Nur wenn ein gesundes bereits älteres Kind (durch Entwöhnen) zur Ernährung oder Beinahrung mit Kuhmilch übergeführt wird, braucht man nicht mit der schwächsten Mischung zu beginnen, aber vorsichtigerweise erst doch mit der nächst schwächern, als sie nach obiger Stufenleiter dem Alter des Kindes entsprechen würde, also: nach dem ersten Vierteljahr mit einer Verdünnung von 2 Theilen, nach dem ersten Halbjahr mit einer Verdünnung von gleichen Theilen Schleim — bereit bald zu der nächsten Stufe zu steigen, wenn die neue Nahrung dauernd vertragen wird, aber ebenso bereit damit herabzugehen, wenn das nicht der Fall ist.

Ueber die Pflege des Kindes bei künstlicher Nahrung und die Ordnung, in welcher diese zu reichen ist, gilt ganz dasselbe, was darüber bei der Ernährung an

der Mutterbrust im vorigen Abschnitt gesagt ist, S. 144 bis 150, 154 bis 164; diese muss bei der künstlichen Ernährung ebenso pünktlich eingehalten werden wie bei der andern. Die Kuhmilch in der jetzt angegebenen Präparation vertritt hier einfach die Stelle der Muttermilch und soll diese Stelle in gleicher Weise, wie eine reichlich fliessende Muttermilch, ausfüllen. Es soll ihr also auch nicht eher, nicht vor dem ersten Halbjahr, und in keiner anderen Weise weitere Nahrung beigegeben werden, als dies S. 179—182 gelehrt ist, und zwar geschieht dies bei der künstlichen Ernährung noch einfacher, da hier nur die nach dem ersten Halbjahr verwilligte Tasse Fleischbrühe mit Ei, nicht auch, wie bei dem Brustkind, als zweite Neuerung die Thiermilch hinzutritt. Von 3/4 Jahren ab verhalten sich künstlich genährtes und Brustkind, bei dem nun auch die künstliche Ernährung in Vordergrund tritt, immer mehr gleichartig. Auch in den ersten Tagen nach der Geburt werden wohl insofern fast alle Kinder gleich sein, als ihnen allen mit geringen Ausnahmen, seien es auch nur wenige Tage, die Mutterbrust gereicht wird; wenn das nicht der Fall ist, so ist oben angedeutet, dass wir Zufuhr von Nahrung überhaupt schon als wahrscheinlich genügend ansehen können, um die nothwendige Entleerung des Kindspechs zu veranlassen (S. 147—148). Legt man hierfür auf den Fettgehalt des Colostrums Werth, so würde in den später zu beschreibenden „Rahmgemengen“ ein dem Colostrum etwas mehr, als einfach verdünnte Kuhmilch, entsprechendes künstliches Nahrungsmittel zu finden sein; ist es aber der hohe Salzgehalt, welcher jene Entleerung sichert, und sollte diese bei einem daran ärmeren künstlichen Nahrungsmittel nicht rasch genug erfolgen, so haben wir auch hiefür Abhülfsmittel in einem kleinen Theelöffel voll Manna- oder Rhabarbersyrup kennen gelernt oder auch in einem kleinen Klystier von lauem Wasser mit etwas Salz und Oel,

nicht von Seifenwasser, das nach Pfeiffer (148) bedenklich werden kann. Vorübergehend kann eine künstliche Ernährung nöthig werden, wenn ein Kind im Lauf des ersten oder zweiten Tages absolut nicht zum Saugen gebracht werden kann, oder wenn es dabei Nichts bekommt (S. 150). Dann muss man vom zweiten Tag ab das für diese Zeit passende künstliche Nahrungsgemisch geben, aber nur, nachdem stets vorher redliche Bemühungen zum Saugen an der Brust vorausgegangen sind; erst wenn diese am vierten und fünften Tage immer noch erfolglos bleiben sollten, können die Versuche eingestellt und mag definitiv die Entscheidung für künstliche Ernährung getroffen werden.

Bezüglich der Menge von künstlicher Nahrung, die dem Kinde gereicht werden soll, haben wir uns auf die Bestimmungen darüber, die man an Brustkindern gemacht, einerseits, auf Stoffwechselrechnungen an denselben andererseits gestützt, und demnach S. 128 und 134 festgesetzt, dass von einer 1 % Eiweiss enthaltenden Nahrungsflüssigkeit, p. e. dreifach verdünnter Kuhmilch, im ersten Monat etwa 700, im zweiten Monat etwa 800 ccm im dritten gegen 900 ccm täglich verzehrt werden müssen. Das würde, da nach S. 127 u. 155 das Kind im ersten Monate etwa neunmal (zweistündlich ausser Nachts), vom zweiten ab fünf- bis siebenmal (dreistündlich) trinken soll, im

1. Monat	=	80 ccm pro Mahlzeit	(5— 6 Essl. voll)
2. „	=	115—160 „ „ „	(8—11 „ „)
3. „	=	130—180 „ „ „	(9—12 „ „)

ausmachen, wobei nach den angezogenen früheren Mittheilungen selbstverständlich ist, dass die Kinder in den allerersten Tagen noch weniger zu trinken belieben werden. Diese Angaben übertreffen zum Theil stark die alten Vorschriften *Baldini's* (30), der zweistündlich im ersten Monat 30, im zweiten Monat 45, im dritten 60 grm., sowie die neueren einer überall citirten französi-

schen Commission, welche um diese Zeit 60, beziehungsweise 90 u. 120 grm pro Mahlzeit zu geben rathen. Für ganz junge und schwächliche, dessgleichen, wie wir im nächsten Capitel sehen werden, für kranke Kinder werden auch diese Zahlen noch öfter zurecht bestehen. Von den andern ist aber bekannt, dass sie von künstlicher Nahrung weit mehr zu trinken pflegen, als von Muttermilch, theils weil sie jene aus den betreffenden Gefässen gewöhnlich viel leichter ansaugen können, als die Milch aus der Brust, theils weil sie von jener nur einen viel kleineren Bruchtheil assimiliren und desshalb ein grösseres Aufnahmsbedürfniss haben. Es werden also gewöhnlich sehr bald Mengen genossen, die jene theoretisch gewonnenen immer mehr übertreffen, und auch die Anzahl der Mahlzeiten scheint mir stets eine grössere zu sein als die besonders in späteren Monaten bei Muttermilchnahrung ziemlich spärliche; so wird erreicht, dass, obwohl von den rasch durch den Darmkanal gehenden Stoffen der künstlichen Nahrung jedesmal relativ weniger resorbirt wird, doch wegen der viel grösseren und häufiger passirenden Massen schliesslich ziemlich viel dem Körper wirklich zugeführt wird. Dies zeigt aber auch, dass eine verdünnte künstliche Nahrung ebenso sehr nährt, wie eine concentrirte, weil jedesmal auch aus dieser nur ein bestimmter kleiner Theil entnommen wird, dass es also im Anfang nicht blos unnöthig ist, dieselbe concentrirt zu geben, sondern auch schädlich, weil von der concentrirten ein viel grösserer Rest bleibt, und weil ausser der mechanischen Reizwirkung desselben nach S. 78 (vgl. auch Cap. V) die Gefahr der Zersetzung und Fäulniss mit ihren üblen Folgen für die Gesundheit zunächst der Verdauungsorgane um so grösser ist, je mehr Stoffe unverarbeitet und unresorbirt der Verdauungsthätigkeit entgehen (*Hoppe*). Letzteres gilt bei der Milchnahrung nur von dem Caseïn der Thiermilch gegenüber dem der Muttermilch, während von dem emulgirten Fett und

dem Zucker, der in der ersten enthalten oder zugesetzt ist, eine schlechtere Verdaulichkeit bereits in Abrede gestellt werden konnte. Auch von dem Caseïn gilt es bei kräftig sich entwickelnden Kindern offenbar mit der Zeit immer weniger, da sich deren Verdauungsvermögen dem anfangs fremdartigen Stoffe kraft des bekannten Naturgesetzes mehr und mehr anpasst und immer grössere Massen davon bewältigen lernt. Da aber, bis man die Nahrung concentrirter reichen kann, bereits die Gewohnheit aussergewöhnlich grosser Nahrungseinnahme sich ausgebildet hat, so muss die Anbildung von Stoffen an den Körper auch eine aussergewöhnlich grosse werden, und die ausserordentliche Entwicklung solcher „Kuhmilchkinder" erklärt sich leicht.

Um die oben festgesetzten Nahrungsmengen zu geben, misst man dieselben einmal in die Saugflasche und markirt sich genau die Höhe der Füllung; nach einiger Zeit kann man dem Kinde, wenn es sich ganz wohl befindet, Gelegenheit zu dem eben besprochenen Mehrtrinken geben, indem man ihm etwas mehr einfüllt, in späteren Monaten bis zu 1/4 Liter auf einmal, aber unter der strengen Bedingung, dass ihm diese Gelegenheit stets nur in der schon besprochenen Ordnung — alle zwei bis drei Stunden, wenn es ruht, noch seltener, Nachts nicht — geboten werde, um nicht durch zu häufigen Nachschub Ueberladung und Ueberanstrengung der Verdauungsorgane zuzulassen. Aus demselben Grund soll dem Kind auch jedesmal nicht länger als 15—20 Minuten Zeit zum Trinken gegeben werden. Was bis dahin nicht verzehrt ist, werde weggenommen und weggeschüttet.

Die Aufnahme der Nahrung wird durch den flüssigen Zustand derselben, der für das Säuglingsalter als Regel gefordert werden muss, auf einige bestimmte Methoden hingewiesen: die Verabreichung mit dem Löffel, das Trinken aus offenen Gefässen oder aus sogenannten Schiffchen, kleine kahnförmig geformte

Porcellangeschirre, die an der einen Spitze in eine Röhre ausgehen, durch welche der Inhalt beim Trinken fliesst, endlich durch Saugen an der Saugflasche. Die erste Art kann in grossen Schwächezuständen nothwendig werden, wenn man nur durch Einflössen mit dem Löffel dem hiebei etwas aufgerichteten Kind die unbedingt nöthige Menge beibringen kann; die zwei folgenden Arten werden hie und da durch Launen der Kinder, welche nach Absetzen von der Mutterbrust auf keine andere Weise Nahrung annehmen, aufgenöthigt. Die letzte ist der naturgemässeste Ersatz für die Mutterbrust.

Die ersten Saugflaschen scheinen von Zinn gewesen zu sein und hatten nach *Camper* (29) eine künstliche, lederüberzogene Warze auf einem Kanal, durch welchen gesaugt wurde und welcher bis nahe an den Boden der Flasche reichte, bereits ähnlich einer nachher zu beschreibenden neueren Construktion. Die ersten gläsernen Saugflaschen erwähnt *Baldini* (31) und zwar solche mit goldenem Deckel, der in einer Höhle einen Schwamm trug, an welchem gesaugt wurde; an Stelle des goldenen Deckels trat bei Armen ein lederner Hohlcylinder. Welch' schlimme Geschichten dieser Theil der künstlichen Ernährung schon herbeigeführt, mag man aus dem heissen Kampf ersehen, den *Rau* noch 1836 gegen Saugflaschen führen musste mit Mundstücken von stinkigem Horn, fauligen Kuhzitzen, bleihaltigem Zinn, aus denen die sauerwerdende Milch giftige Bleisalze auflöst, ebenso gegen die Vergiftung durch Kochen in kupfernen und bleiglasirten Gefässen (43, S. 55 u. 56). Das haben wir wohl überwunden; wenn aber trotzdem die Kindersterblichkeit seitdem zugenommen, so zeugt das wieder von der grausamen Unerschütterlichkeit der Macht, die jene verursacht und die wir schon kennen gelernt haben (Theil I). Zu ihren Mitteln gehört allerdings auch jetzt noch mangelhafte Reinlichkeit der Geräthschaften bei der Ernährung, besonders derer zur Nahrungsverabreichung, denen, obwohl sie nur noch aus Glas und Kautschuk bestehen und somit leichter rein zu halten sind, doch gerade die vielkindrige und vielbeschäftigte Armuth meist nur mangelhafte Sorgfalt widmet und — vielleicht auch nur widmen kann.

Desshalb soll nicht minder nachdrücklich auch jetzt für Reinlichkeit gekämpft werden, nützlicher aber wird es wohl sein, diese mit dem geringsten Zeitverlust zu ermöglichen. Das scheint durch die ursprüngliche Saug-

flasche mit dem fingerförmigen hohlen Gummistopfen, der auf die Mündung jener anfgesetzt wird [1]), zu geschehen, deren weites einfaches Innere leicht zu reinigen ist. Aber diese Flaschen, die mit gesenkter Mündung dem Kinde gereicht werden müssen, sind den jüngeren kaum allein zu überlassen und absorbiren nun so wieder die elterliche Zeit; wenn ihre Mündungen im Gebrauch weit werden, überströmen sie Mund und Magen mit der Nahrung, die nur allmählig in den letzteren gelangen soll und, so in kleine Gerinnsel verwandelt, gewiss leichter verdaulich ist. Diese einfachere ist desshalb jetzt auch in weiten Kreisen von der bekannten Flasche mit Kautschukschlauch und daran hängender Glasröhre verdrängt, wobei die zwei letzteren durch den die Flasche verschliessenden Stopfen bis auf den Boden jener reichen und so die Milch in jeder Lage bis auf den letzten Tropfen aussaugen lassen. Man nimmt den Schlauch möglichst lang, um die Flasche sowohl durch Bedeckung warm, als auch tief lagern zu können, so dass ein wirkliches Saugen nöthig ist, um die Milch in kleinen Portionen zu gewinnen. Eine zweite Oeffnung im Stopfen lässt Luft für die ausgeflossene Milch zutreten (*Ihlenburg*). Die Reinigung der Rohrleitung geschieht durch ein langes feines Bürstchen und dadurch, dass man aus der gereinigten Flasche Wasser ansaugt, eventuell nachher aus dem gesenkten Schlauch durch Heberwirkung ausfliessen lässt. Nur der Korkstopfen, mit dem die Flasche verschlossen ist, sammelt in seinen Poren alte säuernde Milch an und ist schwerer zu reinigen; er muss öfter ausgekocht oder erneuert, sollte am besten überhaupt durch einen Kautschukstopfen ersetzt werden. Die Reinigung ist nach jedem Trinken vorzunehmen, zurückgebliebene Milch für das Kind nicht weiter zu verwenden, um nicht, falls eine

---

[1]) *Demme* wünscht sich die alten Elfenbeinaufsätze, die man auskochen könne. Dies kann man übrigens auch bei guten Kautschukfabrikaten.

Verderbniss bereits begonnen hätte, eine Kette des Unheils von der einen zur andern Nahrungsportion zu knüpfen. Haben wir jetzt für die gewöhnlichen Flaschen eine das Saugen herausfordernde Lage und Länge des Schlauches empfohlen, so sind im Gegensatz neuerdings von *Monchovaut* und *Soltmann* solche construirt worden, die durch geeignete Ventilvorrichtungen die Wirkung des Saugens möglichst erleichtern und sichern, indem sie das Zurückfliessen der einmal angezogenen Milch verhindern. Für Kinder, die von Geburt an oder in Folge von Krankheit schwach und sauguntüchtig sind, und denen oben der Löffel zugedacht war, sind diese bestimmt und empfehlenswerth.

Alles, was bis jetzt über Anwendungsweise der Kuhmilch gesagt worden ist, gilt auch für die Verwendung der Ziegenmilch zur Kinderernährung. Seit *Rodericus a Castro* (20) sind bis auf die neueste Zeit immer wieder Stimmen laut geworden, die derselben Vorzüge gegenüber der Kuhmilch beimessen wollten; auf Grund vergleichender Untersuchungen beider kann *ich* (73, S. 36 und 46) behaupten, dass eine Verschiedenheit in den chemischen Eigenschaften, wie in der Verdaulichkeit beider nicht existirt. Ebenso wenig haben bei Versuchen in Italien (*v. Loder*) und im Findelhause zu Paris (*Weisse*) sich Vortheile gezeigt von der unmittelbaren Verwendung der Ziege als Säugamme, wobei derselben, in der auch von *Zwierlein* (Die Ziege als Säugamme, Stendal, 1819) und dann von *Hinterthür* (53) u. A. wieder empfohlenen Weise, die Kinder zum Saugen an den Euter selbst gelegt werden. Das Beste hat immer noch *P. Camper* (29) zur Empfehlung der Ziege gesagt, indem er darauf aufmerksam machte, dass man eine solche ziemlich leicht selbst halten und passend füttern könne, wenn es auf andere Weise nicht möglich sei, sicher vorwurfsfreie Milch zu bekommen. Reelle Vorzüge vor der Kuhmilch dagegen hat die Stutenmilch, an welcher *Langgaard*

(118) eine fast völlige Uebereinstimmung ihres Caseïns mit dem der Menschenmilch fand (s. S. 100 und 119). Indess ist es noch nicht gelungen, von diesen Vorzügen der Stutenmilch, wie von der Seite 100 erwähnten erregenden Wirkung des daraus hergestellten Kumys, für die Kinderernährung Vortheil zu ziehen und wird auch wegen des Kostenpunktes wohl schwerlich je in ausgedehnter Weise gelingen. Dasselbe gilt von der Eselsmilch, deren Verwendung in Holland durch mehrere und auch in andern Ländern durch vereinzelte Anstalten mit bis zu 80 Eselinnen betrieben wird, und von der hier das Liter auf 2—2½ Mark zu stehen kommt (Verh. d. gyn. Ges. in Dresden am 4. Oct. 1877). Eingehende Nachrichten über die Resultate scheinen noch nirgends gegeben worden zu sein, und über die Eselsmilch überhaupt sind mir nur die Angaben von *Parmentier und Déyeux* bekannt, nach welchen sie der Frauenmilch sich zwar nähert, aber doch nicht gleichkommt (32).

Wir bleiben also bei der Kuhmilch- (eventuell Ziegenmilch-) Ernährung, und dass dabei das Kind nicht schlecht fährt, zeigt die S. 130 vorgenommene Gegenüberstellung der Gewichtszunahme des Kindes bei Kuhmilch- und Muttermilchernährung, wonach jene, wiewohl sie in den ersten Monaten etwas hinter der andern zurückbleibt, doch im Gesammtresultat des ersten Jahres dieselbe besiegt: mit einer Zunahme von fast 7 Kilo gegen 6 Kilo. Man würde daraus füglich schliessen können, dass die Kuhmilch der Ernährung an der Brust vorzuziehen sei, wenn man sich durch solchen vielbeliebten Vergleich wollte imponiren lassen. Wir haben es aber schon abgelehnt, durch Vorzeigen besonders günstiger Wägungsresultate uns Vorzüge bestimmter Ernährungsmethoden beweisen zu lassen. Wir sehen nun an diesem Vergleich von Kuh- und Muttermilch besonders deutlich, wie Recht wir hatten. Denn dabei werden alle die Fälle, die bei der einen Methode, hier bei der Kuhmilch, in

so grosser Zahl oft gar nicht gedeihen, erkranken, zurückgehen, sterben, in keiner Weise berücksichtigt und so die Nachtheile, die bis jetzt der Kuhmilchernährung noch immer noch ziemlich zahlreich anhängen, nicht aufgedeckt. Man müsste eine so enorme Anzahl von Wägungen haben, wie sie noch lange nicht zu Gebote steht, um durch einen zahlenmässigen Vergleich ein richtiges, alle Nuancen enthaltendes Bild der Verschiedenheiten verschiedener Methoden zu bekommen. Selbst Wägungen in aufeinanderfolgenden Perioden, in denen verschiedene Nahrungsmittel verabreicht werden, bei demselben Kind, wie sie *Demme* in den für unseren Gegenstand ausserordentlich interessanten Jahresberichten über das Jenner-sche Kinderspital (1873—1879) veröffentlicht, würden in Anbetracht der verschiedensten Umstände, die auf das Resultat einwirken können, eine immer noch grössere, fortwährend variirte Beobachtungsreihe und viel längere Beobachtungsperioden verlangen, wenn nicht regelmässig eintretende Erkrankung und Lebensgefahr bei bestimmten Ernährungsmitteln neben den Wägungsresultaten die Verwerflichkeit dieser Dinge sicher dargethan hätte. Wir können desshalb aus diesen umsichtigen Beobachtungen wohl entnehmen, dass auch in Bezug auf Zunahme sich neben Muttermilch nur Kuhmilch, und was sich unmittelbar daran schliesst, sehr gut, andere, später zu erwähnende künstliche Präparate schlecht bewährt haben, abstrahiren aber auch daraus als *sicherstes und promptestes Kriterium für ein Kindernahrungsmittel* das Auftreten oder das Fehlen und Heilen von Krankheiten und sichtlichen schweren Ernährungsstörungen bei seinem Gebrauche.

Diese letzteren fehlen bei der gewöhnlichen und auch bei der ganz fehlerfrei geleiteten Kuhmilchernährung nicht vollständig; es können dabei Krankheiten eintreten oder es kann noch mehr vorkommen, dass vorhandene Krankheiten und Ernährungsstörungen dabei nicht besser

werden, auch bei Ausschluss aller ungünstigen Zufälle, wie Verderben der Nahrung etc. Zur Erklärung dessen ist es nöthig, eine noch nicht berücksichtigte Seite der vorschriftsmässig präparirten Kuhmilch ins Auge zu fassen: deren Fettarmuth. Da die reine Milch im Mittel 3,5 bis 4 % Fett enthält, so würde die dreifach verdünnte Kuhmilch schon häufig nicht mehr 1 % Fett enthalten, war jene gar, wie fast immer, entweder fettärmer oder ihres Fettes durch den Verkäufer theilweise beraubt, so enthält die verdünnte Milch kaum mehr, als 1/2 % Fett. Wer mit unseren früheren Entwicklungen die Bedeutung des Fettes für die Ernährung hat einsehen lernen, wird damit auch fürchten gelernt haben, dass Reduktion desselben auf einen so geringen Satz schon eine Ernährungsstörung mitverursachen könne. Nun denke man aber ferner an den Werth, der allgemein auf lockere Gerinnung des Caseïns für dessen Verdaulichkeit gelegt wird, denke zugleich daran, dass die Gerinnung des Caseïns stets mit Einschluss des vorhandenen Fettes erfolgt, also die einzelnen Partikel des Caseïns durch um so zahlreichere und grössere Abstände von einander getrennt sein müssen, je zahlreicher die zwischen sie eingeschlossenen Fett- (Milch-) Kügelchen sind. In welch' ungünstigem Verhältniss steht nun hierin das an und für sich fest gerinnende 1 % Caseïn unseres Kuhmilchgemisches mit seinem nur 1/2—1 % Fett gegenüber dem schon selbst viel lockeren Gerinnsel der 1—2 % Caseïn auf etwa 3,6 % Fett enthaltenden Menschenmilch! Und wie wahrscheinlich würde man die Situation des Kuhcaseïns in jenem Gemenge verbessern, wenn man ihm die doppelte und dreifache Menge Fett in seine Gerinnsel einschieben, dadurch neue Abstände und Bahnen in deren Gefüge erzeugen könnte, durch welche der Magensaft einzudringen vermag, um mit verdoppelter Angriffsfront die Auflösung der Masse zu unternehmen. Es war nur die erste Rücksicht auf die Nährkraft bei starker Ver-

dünnung, die *Ritter v. Rittershain* die Idee eingab, den Kindern statt Milch eine Mischung von Rahm mit zwei Theilen Wasser zu geben, und die *Kehrer* veranlasste, auf Grund meiner Versuche (73), die eine starke Verdünnung der Kuhmilch nothwendig zeigten, mir die „Rahmmolken“, eine Verdünnung des Rahms mit zwei Theilen Molken als Ausweg zu empfehlen. Zunächst war es auch noch bloss diese Rücksicht, in welcher das Rahmgemenge von *mir* (74) componirt und praktisch erprobt wurde, jetzt in dreifacher Verdünnung, weil sich die Reducirung des Caseïns auf 1 % nöthig gezeigt hatte, und jetzt auch als eine Mischung mit Wasser, weil sich die Molken als unpraktisch und ihre Salze sogar als nachtheilig herausgestellt hatten. Sehr bald aber fiel mir auf, dass das Rahmgemenge und in ihm das doch etwa ebensoviel, wie in der Milch, betragende Caseïn merklich leichter vertragen wurde, als die dreifach verdünnte Kuhmilch, dass dabei Verdauungsstörungen heilten, welche jener hartnäckig getrotzt hatten. Erst allmählig kam ich auf die oben entwickelte Erklärung dieses mir anfangs überraschenden Faktums, welche aber auch jetzt um so unzweifelhafter ist, als ich sie inzwischen noch durch ein dasselbe aussagendes experimentelles Ergebniss habe stützen lernen.

Als *ich* (77. S. 367/68) Kuhcaseïn und Kalialbuminat zusammen künstlicher Verdauung unterwarf, da zeigte sich, dass ersteres, welches aus Kuhmilch niedergeschlagen war, rascher verdaut wurde, als das letzte, welches direkt aus Eiweiss als compakte Masse dargestellt war, obwohl mit aller Mühe versucht worden war, es im Mörser so fein zu pulvern, wie jenes. Diese Pulverung gelang erst in gleicher Weise, wenn das Kalialbuminat ebenfalls erst zur Emulsion von Fett in Milchform gedient hatte und aus dieser niedergeschlagen worden war; nun wurde es umgekehrt sogar noch rascher verdaut, als das Kuhcaseïn. Aus diesen Versuchen scheint mir unzweifelbar hervorzugehen, dass in den Eiweisskörpern, die aus Fettemulsionen mit den unzähligen feinen Fetttropfen zwischen ihrer Masse niedergeschlagen werden, dadurch ein ihnen lange bleibendes, ausserordentlich feingegliedertes Ge-

füge erzeugt wird und dass diese Lockerheit deren Verdaulichkeit merklich fördert. Indem so durch experimentellen Nachweis dieser a priori schon sehr einleuchtende Zusammenhang bestätigt wird, fügt er sich vortrefflich als nachträgliche Erklärung der vorher festgestellten Thatsache von der leichteren Verdaulichkeit des Rahmgemenges gegenüber der dreifach verdünnten Kuhmilch, von der sich jenes nur durch grösseren Fettgehalt unterscheidet.

Damit wird dem Fett neben seinem eigenen Nährwerth eine neue wichtige Funktion in der Milch zugewiesen, diejenige, die Verdauung der Eiweisskörper zu fördern. In dem Verhältniss von 3,5 auf 2 Eiweiss, in welchem es in der Menschenmilch vorkommt, kann es natürlich diese Funktion der feinen Vertheilung viel besser ausüben, als in dem der Kuhmilch eigenthümlichen Verhältniss von 4 : 5. Dieses ungünstige Verhältniss aber fixirt man durch einfache Verdünnung der Kuhmilch, abgesehen davon, dass man auch noch die Nährkraft des Fettes grossentheils verloren gibt, während im Rahmgemenge, das etwa 2,5 % Fett enthalten soll, ein noch etwas günstigeres Verhältniss (von 2,5 : 1) als in der Muttermilch hergestellt und so das, was durch schleimige Zusätze man vergebens erstrebt (s. S. 211—212), die feine Vertheilung des geronnenen Käsestoffs, in vollendeter Weise erreicht wird [1]. — Es geht nach alledem die Absicht bei Anwendung des Rahmgemenges in deutlich erkennbarer Weise dahin, zu verhindern, dass, während das Caseïn der Kuhmilch in genügend starkem Grade verdünnt wird, zugleich auch von dem nicht allein unschädlichen, sondern sogar nütz-

[1] Ich gestehe zu, dass diese „Verbesserung" gegenüber der Muttermilch, wie alle „Verbesserungen" dieses Urnährmittels, vielleicht doch ihre Bedenken hat, und dass vielleicht ein Verhältniss von Fett, das über 1,75—2 : 1 Caseïn hinaus geht, für schwache Verdauungen nicht ganz gleichgültig sein mag. Das könnte bei dem noch zu erwähnenden künstlichen Rahmgemenge Berücksichtigung finden, und findet sie im nächsten Capitel bei der Behandlung der Darmkrankheiten.

lichen Fett ohne Noth zu wenig gereicht werde. Wie dem gegenüber das Missverständniss entstehen konnte, es sei auf eine gegenüber dem Gehalt der reinen Kuhmilch noch vermehrte Fettzufuhr abgesehen, ist mir geradezu unbegreiflich, um so unbegreiflicher, als ich den zu erwartenden Fettgehalt des Rahmgemenges, einigen Rahm-Analysen von *Hoppe* folgend, ausdrücklich auf 2,5 %, somit merklich geringer als den der Kuh- und Menschenmilch (3,5 %), angegeben hatte (73 u. 74). In ganz ähnlicher Weise wird dem Rahmgemenge auch Zucker zugesetzt, um denselben in dem neuen Gemisch in nicht geringerer Menge als in der Milch zu haben. Diese beiden Stoffe, nun in normaler Menge vorhanden, sollten dann während der ganzen Anwendung des Rahmgemenges in ungefähr gleichem Grade beibehalten werden; für das Caseïn aber, dessen Menge gezwungen niedrig war, wurde sofort eine allmähliche, durch Milchzusatz zu bewirkende Erhöhung vorgesehen. Daraus ergeben sich bestimmte Stufen, von dem reinen, nur mit Wasser und Zucker gemischten Rahm ausgehend und bei der reinen, noch mässig verdünnten Kuhmilch endigend, wie folgt:

	Rahm.	Wasser.	Milchzuck.	Milch.	Caseïn.	Fett.	Zucker.
Gem. I:	1/8 Lit.	3/8 Lit.	15 g	— —	(= 1 %	2,5 %	3,8 %)
„ II:	„	„	„	1/16 Lit	(= 1,4 %	2,7 %	3,8 %)
„ III:	„	„	„	1/8 „	(= 1,8 %	2,7 %	3,8 %)
„ IV:	„	„	„	1/4 „	(= 2,3 %	2,9 %	3,8 %)
„ V:	„	„	„	3/8 „	(= 2,6 %	3 %	3,9 %)
„ IV:	—	1/4 Lit.	10 g	1/2 Lit.	(= 3,2 %	2,8 %	4 %)

Statt Milchzucker kann man auch Rohrzucker zusetzen und, wenn das Kind gedeiht, die Rahmbeschaffung aber schwierig oder zu kostspielig wäre, schon früher, vielleicht von Gemenge IV zu mit gleichen Theilen, von Gemenge II—III zu mit 3—2 Theilen Schleim verdünnter Kuhmilch übergehen. Denn nur als eine Form der Kuhmilchanwendung möchte ich das Rahmgemenge betrachtet haben, es an Stelle der verdünnten Kuhmilch nur treten

sehen, wo diese wegen Krankheit oder zarten Alters und empfindlicher Verdauungsorgane nicht vertragen wird. So habe ich es verwandt, und unter solchen (siebzehn) schwierigen Fällen hat es sich in überraschender Weise bewährt (vergl. 74 u. 75).

Ich habe in der letzten der citirten Schriften an dem Schicksal von 74 Kindern, die im Laufe von Verdauungskrankheiten mit verdünnter Kuhmilch genährt und während ihres ganzen ersten Lebensjahres beobachtet werden konnten, die Vortrefflichkeit der mit diesem Nahrungsmittel erreichbaren Resultate beleuchtet, indem es, allerdings unter meiner steten Aufmerksamkeit, gelang, dieselben mit Ausnahme von fünf zum Theil sehr schnell Gestorbenen gesund in das zweite Jahr hinüberzuführen. Das will mehr sagen als die häufige Statistik: so viele in Behandlung genommen, so viele geheilt — wobei man dann nicht weiss, wie viele vielleicht 14 Tage nach der angegebenen Heilung gestorben sind. Dazu kommen nun 17 Kinder, welche mit vereinzelten Ausnahmen die kränksten unter der ganzen Reihe vorstellen, welche, trotzdem zuletzt meist die zweckmässigsten oder wenigstens z. Z. für die zweckmässigst ausgegebenen Ernährungsversuche vorausgegangen waren, wie mit Schleim, Eichelkaffee, Arrow-Root, Chocolade, Fleischbrühe mit Ei, Kalbsbrühe mit Milch, mit Kindermehlen, selbst bei einigen mit dreifach verdünnter Kuhmilch und Muttermilch, doch immer kränker geworden und bis zu den bedenklichsten Graden der verschiedenen Darmerkrankungen und der Schwäche gekommen waren, als die Ernährung mit dem Rahmgemenge einsetzte. Indem ich dem sachverständigen Leser überlasse, sich über die thatsächlichen Unterlagen in jenen citirten Schriften genauer zu unterrichten, glaube ich, man wird aus dem Gesagten erkennen, dass es mit der Probe, die ich eingangs dieses Abschnittes und jetzt S. 257 wieder für jede Kinderernährungsmethode als die einzig beweisende erklärte, ernst genug genommen wurde bei dem Rahmgemenge. Man wird aber auch wohl finden, dass dasselbe sie ausgezeichnet bestanden hat, wenn von den 17 ausgewählten Fällen nur zwei tödtlich endeten, der eine aber erst, nachdem das Rahmgemenge, das vorher sehr gut bekam, aus andern Gründen ausgesetzt worden war, der andere, nachdem die Muttermilch vorher mindestens ebenso schlecht bekommen war, wahrscheinlich weil es sich um einen, damals nicht erkannten, Fall von im nächsten Abschnitt zu erwähnender „Fettdiarrhöe“ handelte.

Mit meinen guten Erfahrungen stimmen die sonst gemachten vollständig überein, darunter die von *Banze*

ausführlicher veröffentlichten aus der Poliklinik *Monti's* (119), sowie die aus ihren eigenen Anstalten erwähnten von *v. Dusch* (113) und *Demme* (97). Das kräftige Heranblühen, das ich von einer grossen Anzahl der 17 Kinder ausdrücklich erwähnen konnte, zeigt, dass auch die Entwicklung der Kinder nicht im Widerspruch mit der sonst gewonnenen günstigen Meinung von der Ernährungsmethode steht; eins der schlechteren hatte immer noch 17—18 g täglicher Zunahme bei Gemenge I (75), ein anderes, vorher sehr elendes wiederholt einmal bei Gemenge III während 3 Wochen eine solche von 34, ein ander Mal während 5 Wochen eine solche von 37 g im Tag.

Wenn einmal vorübergehend oder anhaltend Misserfolge von dem Rahmgemenge beobachtet werden, so kann dies, falls nicht eine von den oben beschriebenen Arten der Milchverderbniss oder Fehler in der Darreichung vorliegen, nur in zwei Ursachen begründet sein: entweder in einer ganz bestimmten Abnormität der Verdauungsorgane, die wir als Fettdiarrhöe im nächsten Abschnitt kennen lernen werden (dort ist auch nachzusehen, wie man sich in diesem Fall zu verhalten habe), oder in einer der obigen Annahme nicht entsprechenden Zusammensetzung des Rahms. In dieser kommen nämlich, theilweise von der Verschiedenheit der verwandten Milch abhängig, noch mehr durch die Art des Aufrahmens verursacht, erhebliche Schwankungen vor, und zwar geschieht, wenn grosse Milchmassen zur Rahmgewinnung verwandt wurden und wenn man sehr lange stehen liess, noch mehr, wenn dies im Eiskühlungsverfahren geschah, oder gar wenn die Centrifugalmaschine zur Rahmgewinnung benutzt worden war, diese Schwankung nach der Seite eines bedeutenden Mehrgehaltes an festen Bestandtheilen, besonders an Fett in dem Rahm. Das Rahmgemenge wird dann selbst sehr viel gehaltvoller, und wenn man dies durch Ansehen oder eine der obigen

(S. 237) Milch- (Fett-) Untersuchungsmethoden festgeste[illegible] hat, so ist eine viel stärkere Verdünnung des Rahm[illegible] mit bis zu 5—6 Theilen Zuckerwasser nöthig. Man erhä[illegible] indess, wie ich jetzt wiederholt gefunden habe, ziemlic[illegible] sicher einen Rahm von 8—10 %, also ein Gemenge vo[illegible] 2—2½ % Fett, wenn man sich genau an die von mi[illegible] vorgeschriebene Rahmgewinnungsmethode hält:

1½—2 Liter Milch werden nur etwa 2 Stunden in weitem Gefäss kühl gestellt, dann mit flachem Löffel ⅛ Liter oder auch, wenn es reicht, mehr von der dünnen weissen Rahmschicht über der nun bläulichen Hauptmasse der Milch abgeschöpft, wobei immer etwas von der letzteren noch mitgefasst wird und mitgefasst werden darf. Manche Aerzte pflegen stets noch mehr, etwa das obere Drittel der Milch wegzunehmen und bekommen damit einen für unsere Zwecke immerhin noch passabelen dünneren Rahm, wie man ihn als „Obers" in den Wiener Cafés trinkt (so zuerst von *Cumming*, Journ. f. Kinderkr. 1860, empfohlen).

Was nun das weitere Verfahren mit dem Rahmgemenge im Allgemeinen betrifft, so wird, nachdem der gewonnene Rahm sofort mit der vorgeschriebenen Menge früher gekochten Wassers etc. gemischt ist, die Mischung im Ganzen abgekocht, nachher aber mit all der Vorsicht aufbewahrt und weiterbehandelt (im Sommer alkalisirt), wie oben S. 244 für die Kuhmilch beschrieben ist. Die Verabreichung an das Kind geschieht ebenfalls nach den dortigen Vorschriften oder, da es sich bei Verwendung des Rahmgemenges gewöhnlich um sehr kranke oder schwache Kinder handelt, nach besonderen Vorschriften (kleinen Portionen etc.), die im nächsten Abschnitt bei Besprechung der Krankheiten gegeben werden.

Es ist wohl Jedem aufgefallen, dass durch die Rahmverwendung die Kuhmilchernährung um Einiges complicirter wird, dass eine Milchbeschaffung in etwas grösserem Maassstab dabei nöthig ist, dass durch, wenn auch nur kurzes, Stehenlassen der ungekochten Milch (da von gekochter sich kein Rahm abscheidet) in warmer Jahreszeit zu schon weiterem Fortschreiten der Zersetzung

Gelegenheit gegeben wird; wie endlich auch eine gewisse Unsicherheit in dem Gehalte des Präparates an Nährbestandtheilen zu fürchten ist, wurde schon auseinandergesetzt. Es liegt desshalb nichts näher als das Verlangen nach einem Rahmpräparat von möglichst gleichmässiger Zusammensetzung, das überall zur Hand und vor Verderbniss gesichert wäre, kurz einer Rahmconserve. Dieselbe wäre zweifellos fabrikmässig leicht herzustellen. Der im Grossen durch Eiskühlung unverändert gewonnene Rahm könnte rasch analysirt, mindestens in seinem Fettgehalt bestimmt, dann durch Zucker- und eventuell Milchzusatz auf den gewünschten Proportionsgehalt an Fett, Caseïn und Zucker gebracht, endlich nach eventuellem Eindicken auf ein bestimmtes Volum conservirt werden. Ich habe meine erste Veröffentlichung mit einem derartigen Vorschlag einigen Fabriken von condensirter Milch zugeschickt, in der Hoffnung, man würde das Zweckmässige desselben einsehen und verwirklichen. Nachdem ich lange vergeblich darauf gewartet, reifte mir der, vielleicht etwas kühnere, Gedanke, die gewünschte Conserve direkt ganz neu zu schaffen, wobei der Verfertiger dann aber auch den Vortheil der vollständigen Herrschaft über Menge und Natur eines jeden zu verwendenden Bestandtheils hat. So entstand unter der technischen Ausführung des Herrn Apotheker *Münch* in Worms mein künstliches Rahmgemenge, welches unter dem Titel: Biedert's Kindernahrung (künstliches Rahmgemenge, Rahmconserve) gegenwärtig im Handel ist. Dabei will ich nun gleich bemerken, dass mich der Handel Nichts angeht; ich habe die ganze Sache dem Fabrikanten unentgeltlich überlassen und werde nie in irgend einer Form einen Pfennig davon beziehen. Ich werde also stets auf rein akademischem Feld bleiben, wenn ich über den Werth oder Unwerth des Präparates discutire. Ich habe mir übrigens bei diesem Verhalten nicht blos einen persönlich klaren

Standpunkt wahren, als vielmehr ein Princip verfolgen wollen, das ich durchgeführt wünschte: dass nämlich die Wissenschaft nicht auf den Markt des Lebens herabsteige. Wenn ein Ausgleich zwischen ihr und dem letzteren nöthig erscheint, so möge sie feststehend die Andern allmählig durch ihr Beispiel zu ihrem erhabenen Standpunkt der Uneigennützigkeit heraufziehen, und sie wird mit stets sich verdoppelnder Wirksamkeit die hohen Dienste der Menschheit leisten, zu der sie in allen Dingen immer mehr berufen wird. Das ist weder Schwärmerei, noch ist diese Andeutung eine Abschweifung von unserem Gegenstand; wer richtig verfolgt hat, was in der Hygiene der Kinder, wie in der allgemeinen, zu leisten ist, wer überhaupt bis jetzt darin gearbeitet hat, wird nicht verkennen, dass ohne einen hohen Grad von Uneigennützigkeit bei den Einsichtigen und Führenden niemals etwas erreicht werden wird. „Lasst die Werke einer freien Kunst auch frei sein. Diejenigen, die eine Belohnung nehmen, zwingen die Wissenschaft zu dienen und machen sie so gleichsam aus einer früheren Freiheit zum Sclaven," sagt *Hippokrates* den Abderiten in einem wundervollen Brief, der als Zeichen selbstloser Humanität, die medicinischer Forscher alte Eigenthümlichkeit war, und als Beweis dafür gelesen zu werden verdient, dass mehr noch, als in jenem principiellen Standpunkt ausgedrückt ist, von jeher That geworden war. Wie der Inhalt der Wissenschaft als solcher, so bleibt auch ihre Bethätigung[1]) sich selbst Zweck und kann Niemanden als der Allgemeinheit dienstbar werden, ohne von ihrer Unantastbarkeit zu verlieren, und die Discussionen führen gewiss sicherer zum Ziel, wenn die Voreingenommenheit und die Autorität des sich Aeussernden nur allein durch die Sache in Bewegung gesetzt wird. Die Kindernahrungs-

[1]) Das von den üblichen wissenschaftlichen Berufszweigen hier nicht die Rede ist, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

fabrikate sind nur ein kleiner Theil der aus der modernen Ehe zwischen Wissenschaft und Geschäft stammenden Sprösslinge, aber die letzten Jahre haben genugsam gelehrt, dass der Entschluss, nur unter sie allein sich mit der Absicht einer kurzen prüfenden Besichtigung zu begeben, schon ausreichend Veranlassung gibt, jenen sicheren und erhöhten Standpunkt der materiellen Interesselosigkeit in Anspruch zu nehmen. Von diesem aus sei also kurz der Rest dessen, was noch für Kinderernährung empfohlen ist und unter welchem fabrikmässige Präparationen den Haupttheil ausmachen, angesehen.

Unsere Betrachtung gelangt damit zu Dingen, die, namentlich sobald Unregelmässigkeiten im Befinden und Gedeihen des Kindes auftreten, ohne Gefahr nicht mehr ausser dem Bereich ärztlicher Ueberwachung bleiben können. Die einen sind schon von Vornherein hauptsächlich für Abnormitäten im Verlauf der Ernährung bestimmt und die andern in ihren Erfolgen bei dem Kinde so zweifelhaft, dass alle Behutsamkeit bei ihrer Verwendung nöthig ist. Ob aber überhaupt und wann die Verwendung einzelner von ihnen gerechtfertigt ist, dafür soll die nachfolgende Darstellung in jeder Rücksicht (Preis, Bestandtheile, Verwendbarkeit) dem Arzte die Grundlagen zu einem bestimmten Urtheil, allen Anderen wenigstens zu einer allgemeinen Würdigung geben. Wenn ich dabei im Anschluss an das Vorhergehende mit dem

künstlichen Rahmgemenge (Conserve) beginne, so kann ich auf meinem vorhin definirten Standpunkt wohl die stets vorhandene Parteinahme dessen, der es ersann, zugeben, muss aber vorbringen, dass bei Schaffung des Präparates auf eine umfassende Verwirklichung alles dessen, was über die Bedingungen der Kinderernährung bis jetzt gesagt ist, ausgegangen wurde, und dass seine Erfolge, wie seine Nothwendigkeit, mit möglichst nüchterner Kritik auch im Nachstehenden angesehen werden. Seine Zusammensetzung und Darstellungsweise ist mehr-

mals öffentlich angegeben (vergl. 75 u. 77), die erste auch auf den Behältern detaillirt verzeichnet. Es ist demnach eine aus Kalialbuminat, Kuhbutter, gleichen Theilen Milch- und Rohrzucker, sowie den Salzen der Menschenmilch zusammengesetzte, ziemlich consistente gelbweisse Paste mit einem so berechneten Gehalt an allen jenen Bestandtheilen, dass durch vorschriftsmässige Verdünnung mit Wasser eine Milch entsteht, die genau die Zusammensetzung hat, welche Gemenge I des natürlichen Rahmgemenges haben soll (s. S. 261): 1 Thl. Eiweiss, 2,5 Fett, 4 Zucker und 0,2 Salze. An Stelle jenes und in allen Fällen, in welchen dasselbe als nothwendig erschienen war, soll auch das künstliche Rahmgemenge verwandt werden und scheint sich vorläufig auch praktisch mindestens ähnlich zu bewähren.

Wenigstens ist es mir wiederholt gelungen, Kinder, die in der beim natürlichen Rahmgemenge geschilderten Weise bis zu den äussersten Graden der Gefahr gekommen waren, damit zu retten; von 14 schwer kranken, bei denen es zur Verwendung kam, sind 3 gestorben, das erste (vergl. 75) ganz im Anfang, während die verwandte Nahrung in ihrer Fabrikation gerade missglückt war, die 2 andern an Fettdiarrhöe, wovon das eine erst an einem späteren, anderweitig behandelten Rückfall (vergl. 76), das andere unter besonders unglücklichen Umständen starb (vergl. 78). Zwei mögliche Mängel der Sache sind zum Vorschein gekommen: Verderben des Präparates bei der Aufbewahrung und die manchmal etwas zweifelhafte Rolle des Fettes. Was jenes angeht, so scheint die Haltbarkeit auf längere Zeit erst ganz neuerdings sicher, seitdem die Conservirung durch ein besonderes Verfahren in gut verschlossenen Gefässen (Gläsern) bewerkstelligt wird; bis dahin konnte Verderben, besonders in der warmen Zeit, Misserfolge hervorrufen, selbst wenn unreiner oder säuerlicher Geschmack, verändertes Aussehen erst in schwachem Grade vorhanden waren. Ein sicheres Urtheil über das Fett gibt das Aussehen der durch Verdünnung fertig gemachten Nahrung, welches dem der Milch möglichst gleichen soll; mit blossem Auge soll man keine Fetttröpfchen, mit dem Mikroskop wenig Milchkügelchen von abnormer Grösse sehen. Die so constatirte Emulsion, deren Bedeutung oben genügend hervorgehoben ist, und die so gut und haltbar, wie in der Milch, sein muss, bestimmt die Rolle des Fett und damit zum Theil

den Werth des Ganzen. Wenn sie unvollkommen war, glaube ich, manches Mal schlechteres Bekommen und besonders mangelhafte Fettresorption, öfter vielleicht als bei anderer richtiger Nahrung (Muttermilch), damit dann geringere Nährkraft beobachtet zu haben [1]).

Das Alles sind Dinge, deren Erledigung man von einer geübten Technik wohl erwarten darf. Dies kann man um so eher, als auch jetzt schon gute Erfolge recht zahlreich von Privaten und Collegen gemeldet werden. Darunter befinden sich bereits veröffentlichte Versuche von *Demme* (97, d.) und *Albrecht* (J. f. K. XXV. 1880. 1. H.) und eine mir besonders werthvolle Mittheilung von *Kormann* (J. F. K. XIV. 1879. 2. u. 3. H.), der durch einige anfängliche Misserfolge nur zu genauerer Untersuchung veranlasst wurde und dabei als Grund hiefür den verdorbenen Zustand des Präparates entdeckte, dafür aber dann mit einem besseren auch einige sehr schöne Erfolge erhielt. Auf Grund deren gewann er, übereinstimmend mit seiner theoretischen Einsicht, auch die praktisch bestätigte Ueberzeugung, dass mit dem Rahmgemenge der Weg beschritten sei, auf dem Kindern, die wegen besonders empfindlicher Verdauungsorgane und zarten Alters (innerhalb der ersten 10 Wochen) verdünnte Kuhmilch nicht vertragen, eine passende künstliche Ernährung geliefert werden könne. Möchte einsichtiges Urtheil und Erwägung der Grundbedingung von allen Collegen in gleicher Weise mit der, sonst blinden, Registrirung von Beobachtungen verbunden werden! Ich glaube, das

[1]) Dagegen muss erwähnt werden, dass ich in andern Fällen eine sogar energischere Fettresorption, wie z. B. bei Muttermilchernährung, durch Analyse der Stühle ausdrücklich constatirt habe (vgl. 78), dass also ein event. Mangel darin kein principieller, sondern ein zufälliger und auf die Dauer vermeidbarer ist. Speciell will ich hier auf die Seite 260 in der Anm. gemachte Ueberlegung hinweisen, nach der vielleicht eine Herabsetzung des Fettgehalts auf 2 % im Auge zu behalten wäre.

Princip des Rahmgemenges, das allen im zweiten, wie in diesem Abschnitt entwickelten natürlichen Anforderungen an Art, Menge und Anordnung der Stoffe entspricht oder auch jeder neuen Erkenntniss, jedem neuen Bedürfniss entsprechend gemacht werden kann, müsste für Jeden hell den Weg beleuchten, auf dem man zum letzten Ende in der künstlichen Ernährung gelangen kann.

Das Princip ist es auch nur, auf das ich den Hauptwerth lege, und ich wünschte die Mitarbeit möglichst vieler Urtheilsfähigen zur Entscheidung, ob die Ausführung bis jetzt die beste, oder ob durch Aenderung in der Technik, der Natur und Eigenschaften der einzelnen Stoffe, des Verhältnisses derselben unter einander u. s. w. ein weiterer Vortheil erzielt werden könne. Man gehe nur scharf ausschauend in der Richtung mit, und man wird finden, dass kein principieller Abstand uns mehr von der Muttermilch trennt. Dieser etwas näher führt vielleicht eine neuere Aenderung, durch welche Caseïnkali, nachdem Herrn *Münch*, der zu allen Verbesserungsversuchen in opferwilligster Weise bereit ist, dessen Verwendung zur Fettemulsion gelungen ist, als Eiweisskörper statt des früheren Kalialbuminats in das Gemenge eingeführt wird. Die grössere Aehnlichkeit jenes Stoffs, der ähnlich wie Kalialbuminat durch Behandeln des Caseïns mit Kali und Auswaschen dargestellt wird, mit dem Menschencaseïn ist schon S. 120 gewürdigt, und dasselbe scheint auch einige weitere Vortheile vor dem Kalialbuminat zu haben, z. B. der grössern Haltbarkeit, so dass es nicht, wie dieses, leicht durch starkes Kochen zersetzt und coagulirt wird. Ich erwähne diese Aenderung, um zu zeigen, wie fruchtbringende weitere Bearbeitungen der Sache möglich sind; der nächste Abschnitt und theilweise das Ende dieses wird, als andere Modification, auch die Benutzung fettärmerer Gemenge kennen lehren.

Die Anwendung des künstlichen Rahmgemenges beginnt immer mit dem durch einfache Ver-

dünnung mit heissem Wasser genau nach der Gebrauchsanweisung hergestellten Gemenge. Von diesem geht man in sehr kleinen Abstufungen durch Zusatz von 1, dann 2 etc. Löffeln Milch langsam zu verdünnter Kuhmilch (2 : 1 Wasser) über, welcher Uebergang vorschriftsmässig geschieht, sobald der Milchzusatz auf 16 Löffeln angekommen ist — eventuell auch (Sparsamkeit halber) früher zu stärker verdünnter Kuhmilch, wenn es das Kind verträgt.

Den Nährwerth des Gem. I kann man, da der löffelweise Zusatz von Kuhmilch sehr feine Nüancirung gestattet, durch diesen Zusatz schon sehr bald zu heben beginnen, bei gesunden Kindern schon 10—14 Tage nach der Geburt. Manchmal wird er auch längere Zeit ziemlich gering erscheinen, — da, wo dasselbe bei Kindern mit besonders schlechter Verdauung Verwendung findet, die wegen Appetitmangel nur kleine Mengen trinken oder auch nur kleine vertragen. Das thut aber dem Werth des Gemenges keinen ernstlichen Eintrag, da diese Kinder eben keine andere Nahrung nehmen können, bei ihr zugrunde gehen würden, das Gemenge aber ihnen nur das Leben fristen und einen allmählichen Uebergang zu gehaltreicherer Mischung vermitteln soll. Wenn man in diesen Fällen, allerdings nur sehr ängstlich probirend und vorsichtig steigend, 1—2 etc. Löffel Milch zuzusetzen beginnt, kommt die Zunahme allmählig mehr in Gang und wird schliesslich flott. Ein andermal erholen sich auch die Verdauungsorgane rasch und das Kind consumirt grosse, ja enorme Quantitäten des dünneren Gemenges und nimmt enorm zu; so sah ich eines 4 Wochen lang täglich erst 26, dann 32, dann 48, dann 47 Gramm, im Ganzen 1,110 Kilo schwerer werden (vergl. 72). Ein College schreibt mir heute von seinem Kinde, welches, als es nach der Entwöhnung bei Liebig'scher Suppe krank wurde und zurückging, mit 9 Monaten noch mit dem ersten Gemenge sich wochenlang sehr gut nährte und jetzt mit 16 Monaten bei alleinigem Rahmgemenge mit Milchzusatz vortrefflich sich entwickelt, Kuhmilch aber mit gleichen Theilen Wasser noch nicht verträgt (*Dr. Martin*, Preungesheim).

Etwas recht Uebles muss ich dem abgehandelten Präparat zum Schluss noch nachsagen: es ist theuer, der fertige Liter davon kommt auf 40 (resp. 34, s. Anm.) Pfennige [1],

---

[1]) 1 Portion Conserve, ausreichend für 3 Lit., kostet Mk. 1. 20, neuerdings, höre ich, nur noch 1 Mark, wonach obige Kostenrechnung um $^1/_6$ zu verringern wäre.

während der Liter mit 3 Theilen Schleim, verdünnter Kuhmilch mit Zucker (s. S. 215) nur etwa 8 Pfennige kostet. Der Preis des natürlichen Rahmgemenges nähert sich ein wenig mehr dem der Kuhmilch; ich hatte früher die Kosten des Wochenbedarfs hieran auf 2 M. 20. bis 3 M. 20., also den Tagesbedarf auf 30—45 Pf. berechnet, während der Tagesbedarf von künstlichem Rahmgemenge und Kuhmilch, zu 1 bis 1½ Liter angesetzt, sich auf 40—60 Pf. für erstes, auf 8—12 Pf. für letztere beläuft. Wenn freilich bei geringerer Verdünnung (1 : 2, 1 : 1, 2 : 1) bis zu reiner Kuhmilch der Liter auf 9, 10, 12—16 Pf. steigt [1]), mindert sich der Preis des Rahmgemenges bei Milchzusatz bis auf c. 28 Pf. und mehr herab. Immerhin bleiben die Kosten bei diesem im Ganzen doch soviel höher, dass nur etwas besser Situirte sich eine anhaltend durchgeführte Ernährung mit demselben gestatten können. Die Wenigsten sollen dies aber auch, die Ernährung mit Rahmgemenge soll immer nur eintreten, solange die Kuhmilch von kranken oder noch aussergewöhnlich schwachen Verdauungsorganen nicht vertragen wird (s. auch Cap. 5); sobald diese wieder gesund oder stärker geworden sind, können Alle, die etwas auf die Kosten sehen müssen, zu entsprechend stark verdünnter Kuhmilch überzugehen suchen. Gutsituirten kann das Rahmgemenge vielleicht auch einmal ein billiger und schönerer Ersatz der Amme werden; der grossen Allgemeinheit sollen die beiden Rahmgemenge nur ein Rückhalt für die Kuhmilchernährung bleiben, der die Herrschaft über weite Kreise gebührt, und als einen Theil welcher ich jene demnach betrachtet haben möchte.

Ebenfalls der Ernährung mit Kuhmilch in ihrer Art

[1]) Der Liter Milch ist hier zu 16 Pf. angenommen, rechnet man 20 Pf. für ihn, so erhöhen sich die obigen Kostensätze auf 9, 10, 12, 14—20 Pf.; die Ernährung mit Milch der Kurmilchanstalten kommt eher theurer, als mit Rahmgemenge. — 1 Liter Schleim mit Zucker (s. S. 215) berechnet sich auf 5—6 Pf.

zu dienen sucht die condensirte Milch, welche durch Eindampfen frischer Milch mit Zucker gewonnen wird und, da sich hiebei die chemischen und morphologischen Eigenschaften der Milch sehr lange unverändert erhalten, stets und überall die Möglichkeit, sich eine tadellose Kuhmilch zu verschaffen, bieten will. Die in Büchsen oder Gläsern gelieferte pastenartige Masse enthält nach den Untersuchungen *P. Wagner's* (in 87, b) 8—9 % Eiweiss, 9—12 % Fett, 50—52 % Zucker, und es scheint sicher, dass sie in passender Verdünnung eine stark verdünnte Kuhmilch zu ersetzen geeignet ist. Eine solche Verdünnung würde nach meiner Meinung die mit 9 Theilen Wasser oder Gerstenschleim (natürlich ohne Zucker) sein, wodurch dann ein der 3—4fach verdünnten Kuhmilch sehr ähnliches Gemisch mit fast 1 % Eiweiss, gut 1 % Fett und 5 % Zucker entstünde. Dass übrigens die condensirte Milch einer gut präparirten heimischen Kuhmilch nicht voransteht, wie man lange thörichter Weise sich einbildete, sondern nach, beweist die (jetzt auch von den Fabrikanten empfohlene) noch viel stärkere Verdünnung, welche von Aerzten, die sich rationell damit befassten, als nothwendig befunden wurde, so von *Demme* (97, c.) eine solche mit 12, von *Binz-Peters* (J. f. K. 1876, 3. u. 4. H.) und *Albrecht* (147) gar eine solche mit 20—18 Theilen Wasser. Dadurch erhält das Nahrungsgemisch einen kaum halb so grossen Nährwerth, als die nach unserer Vorschrift stärkst verdünnte Kuhmilch, und wenn man es durch allmählig geringere Verdünnung nahrhafter zu machen sucht, so kann man doch hierin wohl nicht weiter, als bis zu der von mir oben angegebenen 9fachen Verdünnung gehen, weil dabei schon der Zuckergehalt auf 5 % steigt und ein höherer keineswegs erlaubt scheint. Es ist desshalb verständlich, dass *Demme* und *Binz* übereinstimmend in den ersten Wochen, wo gewöhnlich auch nur die stärkeren Verdünnungen vertragen werden, hinter der Ernährung mit Mutter- und Kuhmilch zurück-

stehende Resultate erhielten, und dass in den späteren Monaten, wo für die Entwicklung des Kindes concentrirtere Zufuhren verlangt werden, ganz ungenügende Entwicklung, Scrophulose, Rhachitis, Blutarmuth, mangelhafte Widerstandsfähigkeit des Körpers von allen Seiten angeklagt werden.

Es ist gar nicht nöthig, nachtheilige Wirkungen der grossen Zuckermengen und ihrer Zersetzungsprodukte zur Erklärung hierfür in Anspruch zu nehmen, der zu schwache Gehalt an Eiweiss und Fett, der für diese vorgeschrittene Lebensperiode doch auf die Dauer zu klein ist, um durch das von uns früher zu Hülfe gerufene Mehrtrinken bei künstlicher Ernährung ausgeglichen zu werden, genügt dazu vollständig. Dem entspricht auch der von jenen Autoren angegebene Weg zur Abhülfe, der vor Allem auf die Vermehrung des Eiweissgehaltes hinausläuft. *Demme* lässt von der 5. Woche ab Eiweisswasser statt gewöhnlichen Wassers zu der Conserve setzen, jenes durch Auflösen von $^1/_2$ — 1 Hühnereiweiss in $^1/_3$—$^1/_2$ Liter abgekochtem Wasser dargestellt, *Binz* kocht sich zunächst eine Suppe aus 1 gehäuften Esslöffel voll *Hartenstein*'scher Leguminose auf einen starken $^1/_2$ Liter Wasser und setzt davon in den ersten 3 Monaten nur 1 Esslöffel voll für den ganzen Tag zur Milch, steigt aber damit in den späteren Monaten bis auf einen Zusatz von 4 Esslöffeln der Suppe zu jeder Nahrungsportion. Die Erkenntniss von der Nothwendigkeit eines so umständlichen Verfahrens, um nur Erträgliches zu erreichen, musste wohl der blinden Mode, dies Kunstprodukt statt der frischen Naturmilch zu gebrauchen, den Todesstoss versetzen, und wenn auch *Albrecht's* etwas einfachere Methode der Verdünnung der condensirten Milch mit Gerstenschleim vielleicht wirklich einige Vorzüge vor der Verdünnung mit Wasser haben mag, so sagt doch dieser Autor, dass man sie auch so nicht lange fort verwenden kann, wenn nicht Rhachitis etc. entstehen soll. Damit ist die Ueberlegenheit der frischen Kuhmilch endgültig zugegeben, bei der man ruhig zu immer nahrhafteren Mischungen aufsteigen und bereits mit viel nahrhafteren beginnen kann. Wie auch bei dieser und dem Rahmgemenge, wenn nöthig, noch viel stärkere Verdünnung erlaubt wäre, lehrt das Beispiel der condensirten Milch.

Man wird desshalb jetzt nur unter Umständen, die ein Erlangen frischer Kuhmilch unmöglich machen, z. B. auf Reisen, zu der condensirten Milch seine Zuflucht nehmen. Wer Geld genug für condensirte Milch hat,

wird unter gewöhnlichen Verhältnissen immer sogar eine tadellose Kuhmilch finden können; selbst von der Milch der theuersten Kurmilchanstalten würde in 3facher Verdünnung der Liter nur auf 16—17 Pf. zu stehen kommen, während c. 300 ccm condensirter Milch (die gewöhnlichen Büchsen) 72 Pf. kosten und mit 9 Theilen Wasser (s. o.) ein der 3fach verdünnten Kuhmilch etwa gleichwerthiges Gemisch geben, von dem dann der Liter auf 24 Pf. käme. Auch den einzigen Vorzug, den die condensirte Milch vor der Kuhmilch noch in Anspruch nehmen könnte, den der grössern Haltbarkeit im Sommer, sucht *Baginsky* (Berl. Kl. W. 1876, Nr. 9) ins Gegentheil zu verkehren, indem er bei seinen Versuchen diese rascher zersetzbar fand als die Kuhmilch; doch dürfte dies vielleicht nicht richtig sein, wenn man jene in condensirtem Zustand stehen lässt und nur immer zum momentanen Gebrauch verdünnt. Sei das wie es wolle, mit der Kuhmilch kann die jetzige Conserve nicht in genügendem Massstab concurriren, und wenn sich die Fabriken nicht zu einer Rahmconserve entschliessen, so werden sie — die seltenen Fälle absoluten Mangels leidlicher frischer Milch abgerechnet — in der Kinderernährung keine besondere Rolle mehr spielen. Das scheinen sie selbst zu fühlen, da sie neuerdings derselben durch Fabrikation von Kindermehlen wieder aufzuhelfen suchen (Chamer Kindermehl). Mit welchem Glück? werden wir bei diesen sehen.

In viel ebenbürtigerer Weise scheint als Ersatz für frische Kuhmilch die conservirte Milch von *Nägeli* in München auftreten zu können, die eine ganz unveränderte Milch ohne Zuckerzusatz ist und nach dem Urtheil des Berliner Molkerei-Ausstellungs-Comité's der gekochten Milch sehr gleichen soll. Dieselbe wird in Gläsern von 1 Liter verkauft und würde sich nach dem Mitgetheilten von der gewöhnlichen Kuhmilch durch Nichts als ihren Preis unterscheiden, 72 Pf. pro Liter, der jene allerdings

hors de concurrence setzt. Die condensirte Milch aber ist sie in den Fällen von Mangel frischer Kuhmilch völlig aus dem Feld zu schlagen geeignet. Denn jener Preis ist in Wirklichkeit immer noch niedriger als der der condensirten, weil das Liter von dieser, welches wir auf 24 Pf. berechnet haben, nur einer 3fach verdünnten Kuhmilch entspricht, jene conservirte Milch aber in 3facher Verdünnung (1/4 Liter Milch + 3/4 Liter Schleim mit Zucker) auch nur auf 21—22 Pf. zu stehen kommt. Ausserdem wäre diese Milch vollkommen wie gewöhnliche Milch geeignet, in allmählig schwächerer Verdünnung ein immer nahrhafteres Gemisch zu liefern. Indess ist ihre Haltbarkeit noch nicht für alle Zeit zweifellos; ich habe solche vielleicht wegen nicht absoluten Verschlusses der Flasche sauer gefunden, die etwa 1 Jahr in einem Geschäft gestanden. Ausserdem macht sich eine sehr feste Ausscheidung des Rahms nach langem ruhigem Stehen unangenehm geltend.

Alles, was wir bis jetzt betrachteten, hatte den Zweck, einfach die Kuhmilch an Stelle der Muttermilch als Nahrung für Kinder verwendbar zu machen; wenn wir jetzt zu Massnahmen kommen, die gewöhnlich unter grösserer oder geringerer Mitverwendung der Kuhmilch doch ganz neue, davon stärker verschiedene Zubereitungen erzeugen, so geziemt es sich, von der altehrwürdigsten, die den Ausgangspunkt für alle bildet, auch jetzt auszugehen: dem B r e i.

Dieser, einen Uebergang darstellend von der natürlich flüssigen Kindernahrung zu der durchschnittlich festen der Erwachsenen, war von den Alten, die ihn zuerst anwandten, auch wirklich für eine Uebergangszeit, das spätere Säuglingsalter, bestimmt (nach d. 6. Monat *Soranos* 6. c. 39), und erst in der neueren Zeit, wo man sich früher und mehr der natürlichen Ernährung zu entwöhnen begann, fanden sich sogar Aerzte, die eine frühzeitige Verwendung des Brei's anriethen: *Camper*, *Hauner*, welch' letzterer, sollte man meinen, in Bayern an den Folgen sich eines Bessern hätte belehren können. Die festen Stoffe werden in dem Brei durch Mehl,

Weck (Semmel), Zwieback, Gries vertreten, die flüssigen durch Wasser, mit welchem jene seit *Camper's* genauerer Vorschrift eingekocht, und durch Milch, womit sie — unter Zusatz von Zucker oder Honig — dann bis zu dünnem Brei aufgefüllt wurden. Das Gebräu schmeckt für Leckermäuler merkwürdig gut, und auch vor den grösseren Geschwistern ist es oft nicht sicher; die kleinsten aber, für die es bestimmt ist, vertragen es so schlecht, wie uns die Kindersterblichkeit Bayerns im ersten Capitel gezeigt hat, und wie wir nach der später erkannten Unverdaulichkeit mehlhaltiger Substanzen für Säuglinge verstehen lernten.

Jetzt wird der Brei für die ersten Monate wohl von Niemanden mehr empfohlen, aber noch desto mehr angewandt aus Gründen, die wir im ersten Abschnitt schätzen lernten, aus Vorurtheil, aus Nachlässigkeit, aus mehr oder minder klarer böser Absicht. Dem gegenüber muss an seiner Entbehrlichkeit und Verwerflichkeit vor Ablauf des ersten Halbjahrs um so nachdrücklicher festgehalten und ausdrücklich gelehrt werden, dass er nur nach Hervorkommen der ersten Zähne als Beginn festerer Nahrung am Platz ist, auch dann noch unter steter Anwendung der S. 181 gelehrten Vorsicht. Die Kuhmilch reicht vollauf zur Ernährung aus bis um diese Zeit, und auch von einer nennenswerthen Ersparniss durch Verwendung des Brei's kann nicht die Rede sein, da zu ihm ebenfalls ein gut Theil Kuhmilch gebraucht wird, die weiteren Zusätze aber, Mehl, Semmel, Zwieback incl. Zucker kaum billiger zu stehen kommen, als der bei verständiger Zubereitung der Kuhmilch zu machende Zusatz von Schleim oder Zuckerwasser. *Camper* hat übrigens, wie es scheint, nicht in dieser Rücksicht, sondern um, seiner falschen Vorstellung gemäss, die „zu dünnflüssige" Kuhmilch mehr im Sinne der Muttermilch umzuformen, deren Zubereitung zu einem Brei empfohlen. Ganz auf derselben, nur schärfer gezeichneten Basis beruht die

S u p p e L i e b i g's f ü r S ä u g l i n g e (67), bei deren Ersinnung der grosse Chemiker aber bereits die Un-

verdaulichkeit mehliger Stoffe für Kinder kannte und zu beseitigen strebte, daneben auch die mehr alkalische Beschaffenheit der Muttermilch dem neuen Gemisch zu sichern besorgt war. Indess ging auch er noch von einer nicht ganz richtigen Vorstellung über die Zusammensetzung der Muttermilch aus, indem er, auf die S. 108 berührten, mangelhaften älteren Untersuchungsresultate sich stützend, jener zu viel Eiweiss und zu wenig Fett zurechnete. Doch darauf kommt es weniger an, wie wir noch sehen werden, nachdem zuvor kurz die Bestandtheile und Herstellungsweise der Suppe angegeben sind: Es werden 10 Theile abgerahmter Kuhmilch, 1 Theil Weizen- und 1 Theil Malzmehl gemischt, dazu 3 grm. einer 11% Lösung von kohlensaurem Kali in Wasser gegossen und nun langsam unter Umrühren gekocht, bis die Mischung dicklich wird. So oft dies geschieht, wird dieselbe 5 Minuten unter fortwährendem Umrühren vom Feuer abgesetzt, dann weitergekocht, bis schliesslich die Masse dünnflüssig geworden und durchgesiebt werden kann. Während des Kochens sind noch 2 Theile Wasser zugesetzt worden, wohl um den Kochverlust zu decken. Es soll durch alles dies eine Mischung erzielt werden, die der Muttermilch, für welche die *Haidlen*'sche Analyse mit 3,1 % Caseïn, 4,3 % Milchzucker, 3,1 % Butter als Norm angenommen ist, insofern gleicht, dass sie die stickstoffhaltigen und stickstofffreien Bestandtheile in demselben (in der Muttermilch thatsächlich nach S. 110 und 282 aber anderen) Verhältniss von 1 : 3,8 enthält. Dies ist der Kernpunkt.

Daneben zielten die Wahl der beiden Mehlsorten und die Operationen beim Kochen dahin, durch die Diastase (das Ferment) des Malzmehles alles in diesem und dem Weizenmehl noch vorhandene Stärkemehl in lösliches Dextrin und Zucker umzuwandeln. Gerade diese vielbewunderte Operation ist nicht neu. *Ballexserd* rieth schon zu dem gleichen Zweck das Mehl zu rösten (dasselbe finden wir hernach wieder beim Kindermehl), *van Swieten* direkt die zur Kindernährung zu verwendenden Weizen- und Gerstenkörner erst keimen zu

lassen (bei 24), dann wieder liess 1851 der von *Coudereau* (79 S. 36/37) citirte *Joly* aus gekeimter Gerste die Pulpe extrahiren, indem er sie zuerst mit Wasser kochte, dann verrieb und durchseihte und nun durch Zusatz von Eigelb ein Nahrungsmittel für seinen Sohn erhielt, das er „Malt" nannte und als vegetabilische Milch bezeichnete. *Liebig* scheint von diesen seinen ärztlichen Vorläufern Nichts gewusst zu haben, denn er spricht nicht davon. Es ist das nicht das einzige und nicht das lezte Mal, dass Chemiker es unternehmen, uns Aerzten neue Wunder zu lehren, ohne sich darnach umzusehen, was in der ärztlichen Litteratur schon von der Sache enthalten ist; sie haben Recht, solange wir in der Mehrzahl es dankbar hinnehmen, sobald etwas nur chemisch klingt, in der Ueberzeugung, das müssten jene allein und am besten verstehen.

Aber auch das ist hier nur Nebensache; der Kernpunkt der *Liebig*'schen Suppe ist, wie schon gesagt, das quantitative Verhältniss der Nahrungsstoffe darin, und *Liebig* sagt das selbst, indem er *Savory* und *Moore*, die bei der Bereitung der Suppe durch Zusatz von mehr Wasser und weniger Milch jenes Verhältniss änderten, entgegenwirft (67 b. S. 16): „Hierin kehrten die Herrn meine Vorschrift einfach um, zum Zeichen, wie wenig sie den Kern derselben begriffen."

Bemerkenswerth ist das Verhalten der meisten Aerzte dem gegenüber. Sie fangen meist damit an, diesen Kern, das Princip der *L.*'schen Suppe, für vortrefflich zu erklären, und nachdem sie so gleichsam ihre Verbeugung vor der Grösse des Erfinders gemacht, athmen sie tief und beginnen ehrlich ihre Erfahrung auseinanderzusetzen, dass es in der praktischen Anwendung doch viel weniger gut damit aussehe. Einige aber gibt es auch, die direkt zu diesem abfälligen Urtheil kommen; mit ihnen (*Odier*, *Coudereau*, *v. Dusch*, *Demme* u. A.) im Bunde, sei es mir erlaubt, den Spiess umzudrehen und zu sagen, dass die ungenügenden Erfolge noch das Beste, dass aber gerade das Princip vollständig verfehlt ist. Ich glaube damit der Bedeutung *Liebig*'s wenig zu nahe zu treten. Eines der vornehmsten Menschenrechte ist das Recht zu irren;

und wenn auch der Irrthum eines bedeutenden Mannes nachhaltiger Andere in Mitleidenschaft zu ziehen pflegt, so pflegt er doch in demselben Maasse lehrreich zu sein. *Liebig* hat immerhin das Verdienst, ein scharf formulirtes Princip in die bis dahin steuerlose Kinderernährungslehre eingeführt zu haben. Mit seinem Scheitern zeigt er zugleich deutlich, worin nicht der Angelpunkt liegt, und kräftigt Andere, die Veranlassung haben, diesen auf weiterem Felde zu suchen. Man kann jetzt auf die erfahrungsmässige Nutzlosigkeit dieser scharfen Regelung der quantitativen Verhältnisse hinweisen, wenn man die qualitativen als die vor Allem massgebenden bezeichnen will, wie das am Schluss unseres zweiten Capitels und dann in den seither vorgetragenen praktischen Bestrebungen geschehen ist. Man kann für diesen Vortheil immerhin, wenn auch widerwillig, das bei jedem neuen Nahrungsgemisch bis zum Ueberdruss wiederholte, gedankenlose Nachbeten der Formel: „1 Theil stickstoffhaltige zu 2, zu 3, zu 4 etc. stickstofffreien Stoffen" ertragen. Wenn auch nicht durch freie Einsicht, so wird man an den Früchten doch endlich erkennen, dass es Nichts nützt, die gleiche Menge von Eiweisskörpern, wie in der Muttermilch, in einer Kindersuppe zu haben, wenn dieselben hierin Kuhcaseïn und Pflanzeneiweiss statt des leichtverdaulichen Menschencaseïn sind, dass es nicht möglich ist, mit einer geringen Menge Fett und grossen Menge Traubenzucker, Dextrin und Stärke die fast aus gleichen Theilen Fett und Milchzucker bestehenden stickstofffreien Körper der Menschenmilch entsprechend zu ersetzen, kurz dass es nicht einerlei ist, ob Einem ein Pfund Blei oder ein Pfund Federn an den Kopf geworfen wird. Der Beweis dafür fing an immer deutlicher geliefert zu werden, als selbst die Freunde der *Liebig*-schen Suppe gestehen mussten, dass sie „bei hartnäckiger Diarrhöe nicht vertragen werde" (*Fleischmann* 107), „dass sie .... öfter Diarrhöe erzeuge" (*Gerhardt* 99), dass

sie „in den ersten Monaten nicht unverdünnt vertragen werde.... unverdaulich sei" (*Pfeuffer*, Bair. ä. Int.-Bl. 69, Nr. 31), „dass.... Kuhmilch in passender Zubereitung das Gleiche leiste" (*Poppel*, B. kl. W. 1869, 40). Als gänzlich aufgegeben muss das Princip aber angesehen werden, wenn man, wie jetzt vielfach, eine variabel stärkere Verdünnung der ursprünglichen oder mit Hülfe von fabricirten Extrakten hergestellten Suppe empfiehlt.

Wenn diese Extrakte für die Liebigssuppe von *Löffland*, *Liebig-Liebe* u. A. wirklich die Stärke in Traubenzucker verwandelt enthalten, was vollständig kaum der Fall sein dürfte, so können sie, wie anderer Zucker, als Zusatz zur Kuhmilch verwandt werden; nur genügt es nicht, sie, wie gewöhnlich angegeben wird, in reiner oder wenig verdünnter Kuhmilch im Verhältniss von 1: 9—10 aufzulösen, sondern die Verdünnung muss nach den oben von uns gegebenen Regeln geschehen. Es handelt sich dann in der Hauptsache nur noch um Verabreichung verdünnter Kuhmilch, deren Versüssung in diesem Fall mit Traubenzucker durch Zufügen von etwa 2 Esslöffel voll Extrakt auf ½ Liter zugesetztes Wasser geschieht statt mit Rohr- oder Milchzucker — und das vielleicht ganz zweckmässig, da sonst nachgewiesenermassen doch ein Theil der andern Zuckerarten vor der Resorption im Darm in Traubenzucker umgewandelt wird. Wahrscheinlich aber dürfte auch dieser zweifelhafte Vortheil mit dem höheren Preis der Extrakte (75 Pf. für 250 grm. = 12 Esslöffel voll) gegenüber dem Zucker zu theuer bezahlt sein.

Die ausführliche Kritik, die wir der *Liebig*'schen Suppe und der Idee, auf die sie basirt ist, geziemend gewidmet haben, wird sich sofort weiter bezahlt machen bei der Betrachtung einer ganzen Gruppe von Nahrungsmitteln, die nach den, allerdings ohne direkte Nennung *Liebig's*, gemachten Angaben des ersten Erfinders (*H. Nestlé*, Ueber die Ernährung der Kinder, Vevey 1872) ganz auf jenem Grund aufgebaut ist: der Kindermehle. Auch diese wollen mit Hülfe der Bestandtheile der Kuhmilch und des Weizenmehls dasjenige Gemisch von Nahrungsstoffen herstellen, das dem Kinde als richtigster Ersatz für Muttermilch dienen kann.

In dieser Annahme darf man sich durch die groteske Unlogik *Nestlé's* nicht stören lassen, mit welcher er nach

Feststellung dieses Princips die Muttermilch sofort noch übertrumpft, indem er seinem Mehle „4 mal mehr Stickstoff und Nährsalze“ als jener zuschreibt (l. c. S. 4). Das ist natürlich nicht richtig; denn wenn nach einer in derselben Broschüre angeführten Analyse *Barral's* das Mehl selbst auch 19,5 Stickstoff in 1000 Theilen enthält, während die Muttermilch nach meiner Annahme zu 2% Eiweiss nur etwa 3,3 Stickstoff in 1000 Theilen enthielte, so enthält doch die vorschriftsmässig mit 8—10 Volum = 4—5 Gewichtstheilen Wasser verdünnte Mehlsuppe ebenfalls nur noch 3,2—3,9 Stickstoff auf 1000 Theile. Das ist Alles, was anfangs über das Mehl gesagt wurde, und auch in einer Empfehlungsschrift, die *Lebert* (131) für das Nestlé'sche Kindermehl verfasst hat, erfahren wir wohl die Zusammensetzung der Menage des hessischen Soldaten, aber nicht die des Präparates, um welches es sich handelt. In den späteren Empfehlungsschriften für die Legion weiterer Kindermehle, die nachgekommen ist, wird ebenfalls, soviel ich weiss, immer nur das alte ominöse Thema: „1 stickstoffhaltige: x stickstofffreien Körpern“ variirt, im Allgemeinen 1: 7—8 *(Giffey* und *Schiele, Faust* und *Schuster, F. Gerber).* Gemäss der neueren Anschauung über quantitative Zusammensetzung der Menschenmilch[1]) hätte dieselbe nach Umrechnung des Nährwerthes von Fett in den von Kohlenhydraten (nach dem Satz: 10 Fett = 17 Kohlenh.) ein Verhältniss von Eiweiss: Kohlenhydraten wie 1 : 5. Jene Mehle wären also davon etwas nach der Seite der letzteren abgewichen, während in den Mehlen von *Liebig, Frerichs* und der *Chamer Fabrik* der Eiweissgehalt soweit erhöht ist, dass sie mit dem Verhältniss von 1: 4,5 jenem der Muttermilch sehr nahe kommen[2]). Alle diese Verhältnisse, die ernst-

---

[1]) Dieselbe enthält nach S. 110 durchschnittlich 2% Eiweiss, 3,5% Fett und 4,5% Zucker.

[2]) Nach *H. v. Liebig's* Mittheilung (Die Ernährungsgesetze Liebig's in neuester Fassung, Kempten 1878) enthalten die Kindermehle von

	1) *Liebig.*	2) *Faust u. Schuster.*	3) *Nestlé.*	4) *Dr. Gerber.*	5) Die *Cham.* cond. Milch.
Fett	5,03	5,0	4,75	4.55	9.87
Eiweiss . . .	17,69	11,81	10,96	12,02	10,98
Kohlenhydrate	67,88	74,06	76,08	78,45	51,80
Asche . . .	3,57	1,87	1,85	0,85	2,62

Nr. 1 ist analysirt in d. Vers.-Stat. in München, Nr. 2 von Prof. *Uslar*, Nr. 3 von dem Phys. Inst. in Leipzig, Nr. 4 von dem in München, Nr. 5 ist der „Lancet“ entnommen. Die Kindermehle von *Frerichs* und *Cham* stehen nach Fabrikangaben dem *Liebig's* in den einzelnen Bestandtheilen fast gleich.

haft erörtert werden, sind wegen der grossen Schwankungen in der Muttermilchzusammensetzung natürlich nur Spielereien (s. S. 83 u. 110); um die wichtige Frage dagegen, ob die angewandten Stoffe auch wirklich vom Kinde ausgenutzt werden können, hat man sich bei den Kindermehlen nicht mehr Sorgen gemacht, wie bei der *Liebig*'schen Suppe. Keiner der Erfinder hat Nachweise darüber gebracht, wie das, theils der Kuhmilch, theils Pflanzenstoffen entnommene, Eiweiss der Mehle im Verhältniss zu dem Muttermilchcaseïn vertragen wird. Mit den stickstofffreien Bestandtheilen liegt es vollends im Argen. Die von uns wiederholt hervorgehobene Nothwendigkeit, auch Fett zu reichen, blieb in allen so gut wie unbeachtet, und gar mit der Umwandlung der Stärke in Zucker, die durch Hitze geschehen sein sollte, ist die Ausführung hinter der Absicht und Nothwendigkeit weit zurückgeblieben.

Zweifel hat das Verdienst, durch den Nachweis, dass fast der ganze Mageninhalt eines mit „Nestlé" genährten Kindes unveränderte Stärke sei, zuerst das Ansehen der Kindermehle erschüttert zu haben. Neben *Monti*, *v. Dusch*, *Demme* u. A. hatte bald nachher auch *ich* (75) Erfahrungen veröffentlichen müssen, die mit den anfänglichen Anpreisungen gar nicht stimmten, die eine Heilung von bestehenden Verdauungsstörungen durch das Kindermehl, die Möglichkeit, es überhaupt bei schwachen Verdauungsorganen zu reichen, in Abrede stellten, also nach dem S. 257 nochmals formulirten Kriterium seine Unbrauchbarkeit als Nahrung für den Säugling darthaten. *Demme* (97, a. c. d.) und *Albrecht* (147) bewiesen ein constantes Erkranken der in den ersten 3 Monaten damit genährten Kinder. Auch später sah ich Atrophie und Rhachitis bei alleiniger Ernährung damit, die sich bei passender Kuhmilchernährung sofort zum Bessern wandten. Frühere Beobachter hatten eben vielfach den Fehler gemacht, mit dessen Anführung die Betrachtung dieses Abschnitts eingeleitet wurde, sich durch gute, aber nichtssagende Einzelfälle imponiren zu lassen; dennoch leuchtet selbst durch die günstigsten Urtheile der ersten französischen Aerzte über das *Nestlé*-Mehl (*Morpain*) schon durch, dass besonders jungen Kindern das Präparat schlecht bekam, und jetzt ist

es keinem klaren Beobachter mehr zweifelhaft, dass jenes mit einer guten Kuhmilchernährung keinen Vergleich aushält.

Kann das nach der seitherigen Betrachtung für ausgemacht gelten, so zeigt ausserdem die in der Anm. auf Seite 282 mitgetheilte Zusammensetzung, wie die Kindermehle an Eiweiss-, bes. aber an Fettgehalt im Verhältniss zu den Kohlenhydraten noch schlechter stehen, als die condensirte Milch, also gewiss nicht mehr leisten können. *Hofmann* (V. f. ö. G. XI, 1. H.) hat schon diesen geringen Fettgehalt zum Beweis benutzt, dass sie viel weniger Milch, als sie den Anschein haben wollten, nämlich nur etwa 10—15% davon (10% Milch = 3—4% Fett), enthalten, dass sie demnach ihren zweiten proclamirten Zweck, die Milch in haltbarer Form für die Kinderernährung zu liefern, nicht erfüllen. Die neueren eiweissreicheren Kindermehle von *Frerichs, Liebig* und der *Chamer Fabrik* liefern an Fett auch nicht mehr, müssen also ihr Plus von Eiweiss entweder abgerahmter Milch oder andern Stoffen (Eieralbumin?) verdanken. Ihnen ist übrigens der Vorzug zu geben, wenn man jetzt für die zweite Hälfte des ersten Lebensjahres die Kindermehle empfiehlt; indess werden auch sie hier wegen des mangelnden Fettes immer nur neben der Milch, welche die Hauptnahrung bleibt, Erspriessliches leisten.

Der Hauptvorzug, den ich an den Kindermehlen neben den gerügten Mängeln jetzt gern und vielleicht zuerst hervorhebe, ist die feine Pulverisirung, die ja bekanntlich auch die Leguminosenmehle zu leichten Nahrungsmitteln macht. Dadurch eignen sie sich wohl bei empfindlichen Kindern besser wie der gewöhnliche Brei als Uebergang zu consistenter Nahrung. Dass dieser Uebergang aber erst nach dem ersten Halbjahr stattfinden soll, ist schon gesagt, und bei Brustkindern sind fast alle Autoren darüber einig. Bei Kuhmilchernährung, die während des ersten Halbjahrs zuletzt fast mehr Nahrungsstoff bietet als die Muttermilch, ist es ebenso wenig nöthig, von dieser Regel abzugehen.

Wie und wie oft um diese Zeit der Brei zu reichen sei, ist S. 180/81 nachzulesen. Die vorschriftsmässige Anfertigung des Kindermehlbrei's geschieht dadurch, dass man 1 Esslöffel à 30 grm. Mehl nach und nach mit 6 Esslöffeln Wasser mischt, dann unter Umrühren erhitzt. Da

nun 500 grm. Kindermehl[1]) etwa 1 M. 50—80 kosten, so kommt ein solcher Brei auf 9—11 Pf. zu stehen, ist also, wie sich jeder nach den localen Preisen leicht ausrechnen kann, nicht unwesentlich theurer als Semmel- und auch fast doppelt so theuer als Zwiebackbrei; doch dürfte vielleicht der Preisunterschied zwischen Zwieback und Kindermehl den Mehrkosten, die das feine Pulverisiren des Kindermehls macht, entsprechen.

Wahrscheinlich ist auch trotz der etwas mystischen Erklärungen über die Darstellungsweise das Kindermehl im Wesentlichen Nichts als feines Zwiebackpulver. Die feine Verarbeitung ist aber, wie schon gesagt, so schätzenswerth, dass Eltern, denen es auf einige Pfennige täglich nicht ankommt, bei nicht ganz kräftiger Verdauung ihrer Kinder gut thun werden, in der ersten Zeit der Breidarreichung, im 6.—9. Monat, das Kindermehl zur Anfertigung des Brei's zu benutzen. Unbemittelte werden stets vorziehen, es gleich mit den billigeren Breisorten zu versuchen. Wollte man auch die aus dem Kindermehl darzustellende Milch anwenden, so wäre, wie bei Herstellung des Brei's zu verfahren, nur werden 10 Esslöffel Wasser, statt 6 zugesetzt. Man erhält dadurch 165 ccm Milch zu 9—11 Pf., das ist ein Liter zu 54—66 Pf. Es verhält sich also der Preis des Kindermehls zu dem der Kuhmilch wie 54—66 : 16—20, wobei allerdings an festen Substanzen im Liter Kindermehlsuppe (zu welcher 180 grm. Kindermehl mit 9 Theilen Wasser verwandt waren) 171 gegen nur 130 grm. in der Kuhmilch sind. Doch ist der dadurch ausgedrückte grössere Werth der ersten ein nur scheinbarer, weil jene feste Substanz in der Hauptsache aus geringwerthigen, zum Theil ganz unlöslichen und werthlosen Kohlenhydraten besteht, während nach dem Eiweissgehalt gerechnet, selbst wenn man annimmt, die Eiweissstoffe der Kindermehlsuppe seien ebenso gut, wie die der Kuhmilch, sich der Werth des Liters von der letzteren zu der ersteren verhalten würde, wie 45 : 20—31, nach dem Fettgehalt gar wie 35—40 : 9.

Die Kindermehlnahrung ist also absolut 3—4 mal, mit Berücksichtigung der letztgenannten Verhältnisse gewiss 5—6mal so theuer, wie die mit Kuhmilch, und selbst die Milch der Kindermilchanstalten ist billig dagegen. Es kann also der Preis

[1]) 1 Büchse zu etwa 400 grm. = 1 Mk. 20—30 Pf.; das von *Wagner* in Stuttgart wird nach dem Gewicht verkauft.

ebenso wenig, wie nach dem Vorausgehenden der Nährwerth des Kindermehls einladen, dieses an Stelle der Kuhmilch anzuwenden. Und auch in den schon betrachteten seltenen Fällen des Fehlens brauchbarer Kuhmilch ist die condensirte Milch (wenn man die Rahmconserve ausser Betracht lassen will) vielleicht der wi[illegible]digere Rivale. Ein Liter von dieser mit 1 % Eiweiss hatten wir zu 24 Pf. berechnet; 1 Liter Suppe aus den eiweissärmeren Kindermehlsorten könnten wir, um 1 % Eiweiss darin zu behalten, auf das doppelte, einen der eiweissreicheren auf das 3fache verdünnen: von jener Mischung würde dann der Liter immer noch 27—33, von dieser 18—22 Pf. kosten, aber jener würde statt dem c. 1 % Fett der condensirten Milch nur noch 0,45 %, dieser nur noch 0,3 % enthalten. Auch in Bezug auf Haltbarkeit zeigte sich in den bei Besprechung der condensirten Milch erwähnten Versuchen *Baginsky's* diese dem Kindermehl deutlich überlegen, und im Handel kommen, wie mir namentlich vom *Nestlé*'schen bekannt ist, überall bereits verdorbene Kindermehlbüchsen vor. Es wird also das Verhältniss der 3 jetzt besprochenen Stoffe sein: 1) allgemein Kuhmilch, 2) wenn diese nicht zu haben, (künstliches Rahmgemenge oder) conservirte Milch, condensirte und Nägeli'sche, 3) Kindermehl ev. erst vom 7. Monat ab als Brei (die gleiche Verwendung der Leguminose s. S. 288).

Es sind nun noch eine Anzahl ohne Verwendung von Milch hergestellter Fabrikate zu erwähnen, wovon die einen nur als Zusatz zur Milch, um deren Verhalten zu beeinflussen, oder nach Belieben theils selbständig, theils mit Milch vermischt, zur Verwendung kommen sollen. Unter die letzten gehören Timpe's Kraftgries und Auerbach's Malzpulver.

Ersteres ist ein aus Cacao, Gries und anderen Mehlen nebst Zucker hergestelltes Pulver, das eine ähnliche Stoffzusammensetzung hat, wie die Kindermehle, nur noch weniger

Fett zu enthalten scheint und auch in demselben Verhältniss wie Kindermehl, 1 Esslöffel (= 30 grm.): 10 Esslöffel, mit Wasser zu einer Suppe gekocht wird. *Kormann* (124) gibt an, davon gute Wirkung bei Diarrhöen gesehen zu haben, und wir werden später sehen, dass für manche Formen von Diarrhöen solche fettfreien Nahrungsmittel nothwendige Heilmittel sind. Nur lässt sich dieser Zweck mit nachher noch zu nennenden ähnlichen Mitteln billiger erreichen. Sein Preis, 40 Pf. für 100 grm., noch höher als der der Kindermehle, kann auch nicht verführen, den Gries als Zusatz zur Milch oder statt der vorhin genannten Stoffe zur Breifabrikation zu verwenden. Billiger und ähnlich verwendbar ist das Auerbach'sche Kindermalzpulver, 2 Mk. 80 für 1 Kilo, das zu 3—4 Theelöffeln mit 1 Tasse Wasser gekocht, eine ähnliche, aber etwas gehaltvollere Flüssigkeit zu geben scheint, als unser oben beschriebener Gerstenschleim; indess der Vortheil, dass in dem Malzpulver ein Theil der Stärke in Zucker verwandelt ist, ist doch mit 2 Mk. 80 statt 45—50 Pf. für 1 Kilo Gerste etwas theuer bezahlt und ist durch Zuckerzusatz oder durch Benutzung des gewöhnlichen Malzes an Stelle der Gerste billiger zu erreichen.

Derartige Pulver scheinen, wenn man alle Länder durchsieht, unzählbare zu existiren; wir können uns hier nur einzelne Exempel für die verschiedenen Arten ansehen, nicht um sie für den gewöhnlichen Gebrauch zu empfehlen, sondern ärztlichen Lesern zu überlassen, ob sie gelegentlich einmal besondere Erfolge davon erwarten. Von einem andern haben wir dies schon zu erwähnen Gelegenheit gehabt, dem Leguminosen-Mehl Hartenstein's [1]). Der Erfolg, den *Beneke* zuerst von der sachlich gleichwerthigen Revalenta arab. an seinem Kind sah, scheint an einer von den vorhin genannten Krankheiten gewonnen zu sein, in denen Milch, bzw. das Milchfett, nicht vertragen wird, und für solche Fälle kann, wenn auch nach *Demme's* Angaben (s. u.) nur mit Vorsicht, die Empfehlung angenommen werden, die die Fabrikanten in ihren Circularen veröffentlichen. Das was sonst ein Fehler ist, der Fettmangel, ist in diesen Fällen das Nütz-

---

[1]) Analyse: 25 % Eiweiss, 1,4 % Fett, 70 % Kohlenhydrate, 2,6 % Salze; die Leguminosen sind also an Eiweiss reicher, an Fett noch ärmer als die guten Kindermehle.

liche. Im Uebrigen haben wir schon einmal eine Mitverwendung der Leguminosen kennen gelernt, bei der condensirten Milch (s. S. 274), von einer vorwiegenden Verwendung pflanzlicher Nahrung bei jungen Kindern aber aus früher und gleich unten nochmals angeführten Gründen abgesehen. Wir würden dies auch nach unserm wiederholt citirten Kriterium (s. S. 257) thun müssen. Denn selbst für ältere Kinder mit bestehenden Verdauungsstörungen erklärt der den Leguminosen geneigte *Demme* dieselben ganz allgemein für ungeeignet (97, e.). Nur für gesunde Kinder in der Entwöhnungsperiode vom 6. bis 18. Monat — und das scheint auch nach allen Andern ihr passendster Platz — werden sie ausdrücklich empfohlen und können als Suppe (1 Essl. zu 1 Teller 1—2mal täglich) schwächlichen Kindern statt oder mit Kindermehlbrei neben der Milchnahrung gegeben werden (s. S. 180 u. 286). Wenn es richtig ist, dass ein grosser Theil des Stärkemehls in der Leguminose in Zucker umgewandelt ist, so würde das neue Präparat *H. v. Liebig's*, Malto-Leguminose, das ebenfalls hierauf Nachdruck legt, nur den Vorzug der Billigkeit haben. Von ihm kosten ca. 470 grm. nur 80 Pf., während 1 Pfd. von der ursprünglichen Leguminose 1 Mk. 50 Pf. kostet, d. i. etwa soviel wie die Kindermehle. Ob gegenüber der Billigkeit die, durch Anfühlen und mikroskopisch festzustellende, etwas weniger feine Zertheilung, die gerade die Hauptstärke des Präparats in Bezug auf seine Verdaulichkeit ausmacht, ein erheblicher Nachtheil der ersteren ist, wird die Erfahrung über das neue Präparat noch zu lehren haben.

Der Preis beider würde jedenfalls obiger Empfehlung nicht mehr, bei der Malto-Leg. sogar weniger, wie bei den Kindermehlen, im Wege stehen; wohl würde er aber das, wenn je ernstlich versucht werden sollte, jene Präparate an Stelle der Kuhmilch zu empfehlen. (Vergl. die Rechnung S. 285). Auch der Zumuthung, Kuhmilch und Leguminose gemischt zu geben, setze ich unsere obige Präparation der Kuhmilch als beste und billigste entgegen. — Die gleichen Nachtheile (Art des Eiweisses, Fettmangel, Stärkereichthum etc. vergl.

Cap. II, S. 69, 75, 80, 85 etc.) hängen, wie den Leguminosen, bis jetzt noch allen pflanzlichen Stoffen an, leider auch so leicht zu beschaffenden, wie der Carottenbrei. Ich nenne ihn, den ich als Curiosität einmal in *Hufeland's* Journal gefunden, jetzt nur desshalb, weil *Churchill* (81) diesem von deutschen Aerzten aus der Wallachei importirten Kindernahrungsmittel 5mal so viel Raum widmet, als allen übrigen, und nur, um den englischen Collegen zu versichern, dass in Deutschland Carotten lediglich von Erwachsenen und als Gemüse gegessen werden.

Nur als Zusatz zur Milch dienen 2 weitere Fabrikate, welche, wenn man sie nach dem Bestandtheil rubricirt, von dem allenfalls eine specielle Wirkung zu erwarten wäre, wesentlich anorganischer Natur sind, das (ältere) Scharlau'sche Milchpulver und das (neu eingeführte) Lactin. Durch Geheimhaltung ihrer Zusammensetzung entziehen sie sich eigentlich der wissenschaftlichen Discussion. Indess, da sie von ärztlichen Autoren genannt, von Droguisten vertrieben werden, so sei auch hier erwähnt, dass sie, mit Wasser der Kuhmilch zugesetzt, dieselbe für den Kinderdarm geeigneter machen sollen. Von dem letzten Präparat werden Versuche angegeben, die eine verspätete und veränderte Gerinnung der Kuhmilch bei Zusatz der „alkalischen" Lactinlösung lehren, (Beil. z. Corr.-Bl. f. Schweiz. Ae. 1879, Nr. 10) ganz in der Weise, dass man die Resultate der Verdünnung und den zugesetzten Alkalien zuschreiben kann. Es läge hier wieder einmal der schon bei der *Liebig*'schen Suppe erwähnte Fall vor, dass Chemiker von verschiedenen Aerzten längst und sogar besser festgestellte Dinge der ärztlichen Welt als neu präsentiren. (Vergl. S. 67, 68 und 99.) Dass an dem Wesen der Kuhmilch durch solche Proceduren Nichts geändert wird, ist im 2. Cap., S. 114 und 121/122 weitläufig entwickelt. Dem stimmen auch für dies Präparat die Versuche bei, zu denen sich der durch seine hübschen Ausnutzungsversuche bekannte *Camerer,* wie es scheint, auf Ersuchen einer Droguenhandlung verstanden hat. Die mit Lactin bereitete Kuhmilch ergab „fast dasselbe gute Resultat, wie mit Reisschleim verdünnte Milch". Mit einer Portion Lactin nun, die 10 Pf. kostet, kann man ¼ Liter Lactinlösung, die zur Kuhmilch gesetzt werden soll, bereiten, ¼ Liter Reis- oder Gerstenschleim kostet aber mit Zucker kaum 1 Pf.; man wähle! Das Scharlau'sche Pulver ist nicht viel billiger, die Tagesportion kostet etwa 12 Pf.

Eine andere Zubereitungsweise, die als Nebenproduktion in der Milchwirthschaft ausgeführt wird, hat im Gegensatz zu den vorigen den Vorzug, vielleicht das

billigste Nahrungsmittel für Kinder zu liefern: die **Buttermilch.**

Sie hat desshalb in Holland seit geraumer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und zwar, wie *P. Camper* erzählt, zuerst bei den holländischen Bauern. Wenn auch neuerdings *Ballot* (Schm. Jahrb. 1866, S. 187) die wissenschaftliche Vertretung dieses alten Gebrauches unternommen hat, so beweist doch schon das Nichteinbürgern in weitern Kreisen trotz so langer Zeit, dass der Allgemeinverwendung Gewichtiges im Wege steht. In der That habe *ich* (73, S. 57/58) schon zeigen können, dass eine günstige Molecularveränderung des Caseïns, die B. von dem Butterungsvorgang herleitete, nicht stattgefunden, und dass auch die mechanisch feine Zertheilung dasselbe nicht verdaulicher gemacht hat, theils weil die Theile doch nicht klein genug sind und grosse Neigung haben, sich im Magen wieder zusammenzuballen, theils weil die eingetretene Säuerung das Caseïn wahrscheinlich selbst wieder schwerverdaulicher gemacht hatte. Dagegen muss das Fehlen fast allen Fettes als ein Hauptnachtheil des Stoffes für die gewöhnliche Verwendung betrachtet werden. Der letzte Umstand macht, dass bei hinreichender Verdünnung nur mässige Mengen Caseïn, ausserdem aber nur noch beliebig zuzusetzende Procentsätze von Kohlenhydraten in der Nahrung disponibel wären. Allerdings wird sie dadurch andererseits — und darauf hat mich auch ein holländischer College, Herr *Haakma Tresling*, aufmerksam gemacht — gerade geeignet, als billiges Nahrungsmittel für einen schon mehrfach berührten Krankheitszustand, bei welchem das Fett in der Nahrung erheblich reducirt werden muss, zu dienen.

Die Fettreduction zu diesem Zweck kann nun allerdings auch sehr gut in süsser Kuhmilch erreicht werden, wenn sie nach Stehenlassen im Kalten (kalt Wasser, Eis) völlig abgerahmt ist. Auf diese Bedeutung der **abgerahmten Milch** habe *ich* (78) hingewiesen, um alten Erfahrungen über zeitweise Nützlichkeit des Abrahmens gerecht zu werden, zugleich aber auch verschiedene Behauptungen über die allgemeine und principielle Bedeutung desselben zurückzuweisen, die auf einen angeblich zu grossen Fettgehalt der Kuhmilch basirt waren, welcher in Wirklichkeit nicht existirt.

Für jene Erkrankung, die kein Fett verträgt und über die der nächste Abschnitt noch Näheres bringen

wird, ist, und zwar von einem der Empfehler (*Demme*) ausdrücklich, die letzte Gruppe von Nahrungsmitteln bestimmt, die theils aus den nun für sich angewandten Schleimabkochungen, die wir früher (S. 212/15) nur in Verbindung mit Milch kennen lernten, theils aus den Eier-, besonders Eiweissmischungen besteht. Erste würden mit Zuckerzusatz (4 % = 6—8 Kaffeel. voll auf ½ Liter) 5 % feste Substanzen, darunter nur wenig Eiweiss, enthalten, können also wegen geringen Nährwerths pur nur wenige Tage, bis zum Ablauf der heftigsten Krankheitserscheinungen gereicht werden; indess kann man sich dann durch Zusatz von anfangs stark, später schwächer abgerahmter Milch helfen und so die Kinder allmählig zu gewöhnlicher Kuhmilchernährung, wie sie früher beschrieben ist, zurückführen. Durch etwas grösseren Nährwerth an sich zeichnet sich das Eiweisswasser aus, welches zuerst von *Wedekind* empfohlen, von *Rau* (43) aber bereits bezüchtigt wurde, dass es Blähungen und stinkende Stühle mache. Die Form, in der es neuerdings von *Demme* (97 a) und *Hennig* (87 b, S. 76) wiederaufgenommen wurde, 1 Hühnereiweiss zu 200—300 grm. Wasser mit 3—4 Kaffeelöffel Zucker, leistet übrigens auch nach meiner Erfahrung bei der hier einschlägigen Krankheit gute Dienste. Die Mischung enthält (das Hühnereiweiss zu 25 grm. mit 13 % = 3,3 grm. wirklichem Eiweiss angenommen) gut 1 % Eiweiss auf 4—5 % Kohlenhydrate, und *Demme* will gleich anfangs etwas Milch (10—25 grm. condensirte = 6—14 Kaffeelöffel frische Kuhmilch) steigend zusetzen. Indem dieses Steigen weiter fortgesetzt wird, kann auch dieser Trank zur Milchnahrung übergeführt werden. Statt Milch hat *Hennig* später Eidotter zusetzen wollen; andere, wie *Coudereau* und nach ihm mehrere Dilettanten, haben direkt mit diesem unter Benutzung seines Fettgehaltes ein milchartiges Gemisch hergestellt, wobei nur nicht einzusehen ist, zu welchem Zweck sie dem Euter der Kuh Concurrenz machen.

Von Interesse ist es nun, den Preis des Schleims mit 5 Pf. per Liter, den des Eiertranks mit 14—24 Pf. (1 Eiweiss à 3—5 Pf.), dem der andern fettlosen Nahrungsmittel, die wir bis jetzt kennen gelernt haben, gegenüberzustellen, also dem *Timpe*'schen Kraftgries zu etwa 72 Pf. (180 grm. Mehl auf 1 Liter wie bei den Kindermehlen), der *Hartenstein*'schen Leguminose (60—100 grm. pro Liter, 1 Essl. pro Teller) zu 18—30 Pf., der Malto-Leguminose zu 10—15 Pf. Selbst vor dem theureren Eiweisswasser hat hierin nur die letzte einen Vorzug; der etwas grössere Eiweissgehalt (1,5—2,5 %) aller ist wegen der pflanzlichen Natur des Eiweisses ein sehr problematischer Vortheil, ein reeller Fehler ist ihr beträchtlicher Stärkemehlgehalt. Ich würde es mit dem schon bekannten billigsten, dem Schleim, dann mit dem Eiweisswasser, vielleicht selbst mit der Buttermilch eher halten, weil ich vor Allem die nächstliegenden Dinge liebe, überlasse es aber allerdings meinen ärztlichen Lesern, es auch mit den andern, besonders den Leguminosen, zu versuchen. Auch die in einigen solchen Fällen erfolgreich gebrauchte fettarme Form des künstlichen Rahmgemenges, die auf etwa 30 Pf. im Liter zu stehen kommt, kann ich ihnen als bequem insofern nennen, als man jedesmal den gewünschten Fettgehalt auch zum Zweck der Steigerung einfach bestellen kann. —

Es ist wie ein Fussmarsch durch coupirtes Terrain, ein solches Durchmustern einer ganzen Reihe von, nach verschiedenen Rücksichten für denselben Zweck bestimmten, Dingen. Man verliert die Uebersicht, man weiss gar nicht mehr, wo und wie man steht, bis es endlich gelingt, auf einen hohen, freien Aussichtspunkt zu kommen, der das Durchmessene wieder übersichtlich zu unsern Füssen legt. Eine solche Uebersicht gewährt für die Erwägung aber nur eine einheitliche und principielle Anschauung, und es ist Zeit, dass wir uns wieder zu derjenigen zurückwenden, die unser erster und zweiter Ab-

schnitt für die Fortsetzung der Betrachtung uns mit auf den Weg gegeben haben. Jener hat uns im Allgemeinen gelehrt, dass die Mittel zur Ernährung, weil viel zu viel gebraucht, bequem, reichlich und billig zu haben sein müssen, dieser hat uns die nothwendigen Eigenschaften gezeigt, die an jenen Mitteln für Kinder erforderlich, und welche allein in einem milchartigen Gemisch von ganz bestimmten Stoffen voll vorhanden sind. Beiden Anforderungen aber entspricht für die künstliche Ernährung auch nur annähernd Nichts von Allem, was wir gesehen haben, so sehr, als die Thiermilch, insbesondere die Kuhmilch. In erster Beziehung wird sie höchstens um ein ganz Geringes von den zum Theil dem Pflanzenreich entnommenen Mehl-, Gries-, Weck-Breien übertroffen, die aber namentlich in der für uns wichtigsten Anfangszeit ganz ausser Betracht bleiben müssen; es könnte also nur die zweite Rücksicht auf Eigenschaften und Verwendbarkeit noch eines von den andern betrachteten Dingen hervorheben. In dieser nun scheint allein auf dem Wege des natürlichen oder auch, wenn einige angeführte Bedenken nicht zutreffen, resp. durch die Industrie beseitigt sind, vielleicht sicherer noch auf dem des künstlichen Rahmgemenges ein wirklicher Fortschritt für die Allgemeinverwendbarkeit der Kuhmilchernährung auch bei den zärtest organisirten und durch Krankheit besonders empfindlichen Kindern erreicht zu werden. Dieselben stellen aber auch nur eine Bearbeitung der Kuhmilch dar, mit dem Bestreben, alle ihre Vorzüge zu erhalten, das aber, was Nachtheiliges an ihr gegenüber der Muttermilch vorhanden ist, unschädlich zu machen. Ausserdem haben wir gesehen, dass eine Lücke nur noch bei völligem Fehlen brauchbarer Kuhmilch auszufüllen ist durch conservirte oder auch durch condensirte Milch in Verbindung mit Eiweisswasser oder dem pflanzlichen Eiweiss der Leguminosen, sowie bei einer ganz besonderen Art von Krankheit durch die Dinge, die bei der letzten

Gruppe von Nahrungsmitteln zusammen betrachtet wurde. Endlich konnte von einigen Fabrikaten noch für die Uebergangszeit am Ende der eigentlichen Säuglingsperiode ein bescheidener Nutzen erkannt werden. Im Uebrigen ward durch alle von wissenschaftlicher und geschäftlicher Speculation erzeugten Nahrungsprodukte ein viel grösserer Aufwand von Mitteln erfordert und weniger geleistet, als für den Einzelnen und für unseren grossen Zweck, von allen Gebornen möglichst wenig nutzlos wieder zugrunde gehen zu lassen, nothwendig ist — viel weniger jedenfalls, als hiefür durch eine verständige Verwendung der Kuhmilch geleistet werden kann. Ich habe mir Mühe gegeben, theoretische und empirische Unterlagen für diese Sätze im Vorstehenden so genügend beizubringen, dass der überlegende und besonders der fachgenössische Leser, fest auf Thatsachen gestützt, selbst mit mir zu urtheilen in der Lage ist. So viel ich übersehe, stehe ich mit dem Gesagten lediglich auf dem Standpunkt, den jetzt fast alle diejenigen von den letzteren einnehmen, die durch speciellere Beschäftigung damit ein selbständiges Verständniss für die Sache haben, und dem jetzt erst *Demme* (97, e) und vorher *Krug* Ausdruck gegeben haben: „Die Surrogate — an einem gemeinsamen Fehler leiden sie alle: sie sind zu theuer, um in der Hütte . . . des kleinen Mannes Eingang finden zu können . . . Und desshalb wiederhole ich: . . . Schafft dem Armen wie dem Reichen gute, unverfälschte Kuhmilch . . . zu billigem Preise, indem ihr Milchwirthschaften aus Communalmitteln gründet und verwalten lasst." (*Krug* 142.)

Nachdem man lange die Kuhmilchernährung ohne genügendes Verständniss und desshalb ohne genügenden Erfolg betrieben hatte, war es das hiedurch vorgetäuschte Bedürfniss, aus dem neuerdings die vielen Surrogate entsprossten. Nachher trug deren compendiöse Form und die mit Zuversicht angepriesene bequeme und sichere

Anwendungsweise viel zu ihrer Beliebtheit bei. Was nun an dieser Sicherheit ist, hat uns die seitherige Untersuchung gezeigt, und ich habe niemals eine Familie getroffen, die, wenn es ihr Ernst mit der Erhaltung eines zweifelhaften Kindeslebens war und ihr bei Zeiten richtige Vorschriften über Verabreichung der Kuhmilch gegeben wurden, damit nicht sichere, jedenfalls sicherere Resultate erzielt hätte, als mit jenen. Wäre aber durch Surrogate eine ähnliche Sicherheit ohne solche genaue Vorschriften zu erreichen — was sie nicht ist — und wäre eine Familie in so gedrückter Lage, dass dadurch mit jenem Ernst auch die Befolgung dieser Vorschriften beeinträchtigt würde, wo würde gerade diese Familie die Mittel für die Surrogate finden? Desshalb wurde jeder auf diese Weise gesuchte Ausweg ein Umweg, der zur Kuhmilchernährung zurückführte — was man inzwischen über diese gelernt hat, kann uns nur mehr veranlassen, bei ihr zu bleiben. Wo nicht so viel Einsicht oder Sorgfalt für das Kind vorhanden sind, um es mit ihr zu erhalten, da kann man es, glaube ich, ruhig verloren geben. Später wäre noch weniger von jenen nothwendigen Dingen dagewesen, um es zum brauchbaren Glied der menschlichen Gesellschaft zu machen.

V.

Störungen der Ernährung.

Auch die uns ernährenden Speisen kann man als ausleerende Mittel ansehen . . . denn diejenigen Menschen, die sie recht geniessen, sind gesund, die sie nicht recht geniessen, erkranken.

(Hippocrates, Uebers. von Upmann, S. 62. Ueber die ausleerenden Mittel.)

Die meisten Kinderkrankheiten rühren von zu grosser Nahrungsmenge her, welche aus unverständiger Zärtlichkeit und Schwäche die Mutter nicht zu verweigern weiss.

(P. Frank, Abh. ü. gesunde Kindererz.)

Wenn die zwei unmittelbar vorhergehenden Abschnitte fast in ihrem ganzen Umfange dazu bestimmt waren, auch dem nicht sachverständigen Leser Regeln für sein praktisches Verhalten zu geben, so wird der Haupttheil dieses letzten für den Fachgenossen geschrieben sein, um auch die Unfälle und Erkrankungen, die den Fortgang der Ernährung stören können, demselben in einheitlichem Zusammenhang mit den Anschauungen, welche über diese bis jetzt geltend gemacht wurden, vorzutragen. Doch bis zu gewissem Grade kann und soll auch der gewöhnliche Leser Nutzen daraus schöpfen, nämlich so lange, als von den Ursachen und den geringen Anfängen der Krankheit, von den Mitteln jenen zu begegnen, und dem Verhalten, dass diese oft rasch beseitigt, die Rede

ist. So gewiss eine bereits ernsthafte Erkrankung nur der allseitig unterrichtete Arzt richtig durchschauen und darnach das der Individualität des einzelnen Falles entsprechende Verfahren anordnen kann, so gewiss liegt es in der Hand der gewöhnlichen Umgebung des Kindes, wenn sie nur über Dinge, die demselben verderblich werden können, genügend in Kenntniss gesetzt worden ist, dem Entstehen solcher Störungen der Ernährung vorzubeugen, noch in dem Moment, wo bereits die ersten Andeutungen davon sie auf eine Versäumniss bezüglich eines jener Dinge hinweisen. Es ist zwar im Verlauf der seitherigen Darstellung auf Alles schon aufmerksam gemacht worden, was zu diesem Ende nöthig ist; es kann aber kaum entbehrt werden, auch von der andern Seite zu sehen, wohin die Vernachlässigung von Einzelheiten führt, um sich diese neu und ernstlich einzuprägen, die Bedeutung derselben bei jedem kleinen Unfall, der sich einstellt, sofort zu erkennen. Denn ich bin, wie *Hippocrates* und *P. Frank,* der Meinung und werde versuchen, sie im Nachstehenden festzuhalten, dass in dem Verhalten der Ernährenden und Pflegenden, in der Art, Beschaffenheit und Menge der Nahrung das Gelingen der Ernährung einerseits und das Entstehen aller verschiedenen Arten von Krankheiten, die deren Misslingen zur Folge haben, andererseits begründet ist. Sollten sich später einzelne Ausnahmen von diesem Gesetz wirklich darthun lassen, so hindert Nichts auch jenen noch Rechnung zu tragen, vorläufig aber wird ein strenger Versuch einheitlicher Auffassung in obiger Weise unsere Kenntnisse nur gründlicher, und, da die Richtigkeit jener in sehr weiten Grenzen Niemanden mehr zweifelhaft ist, auch unsere praktischen Erfolge nur sicherer machen. Ehe wir mit dieser Betrachtung an den Hauptgegenstand vorliegenden Abschnittes, die, mit der Verarbeitung und Assimilation der eingenommenen Nahrungsmittel zu-

sammenhängenden, krankhaften Veränderungen der Nahrungsorgane des Kindes, näher herantreten, müssen zweckmässig einige andere für die Aufnahme der Nahrung bedeutungsvolle Unregelmässigkeiten in Betracht gezogen werden, mögen als solche sich Fehler und Erkrankungen der Mutterbrust, als der Hauptnahrungsquelle des Kindes, oder des kindlichen Mundes mit seinen einzelnen Theilen und seiner Umgebung, als der Zugangspforte und dem thätigen Werkzeug der Nahrungsaufnahme geltend machen. Erste, wenn auch zunächst das Kind unberührt lassend, können doch durch Veränderung der Nahrung unmittelbar Erkrankung des Kindes hervorrufen oder auf Umwegen demselben schaden, indem sie die natürliche und beste Ernährung desselben fürder unmöglich machen, letzte können, als angeborne oder erworbene Fehler, die natürliche Ernährung ebenfalls dauernd oder zeitweise unausführbar oder nur unter erschwerenden Umständen ausführbar werden lassen, sie können auch bereits ebenfalls selbst durch Nachlässigkeit in der Ernährung und Pflege entstanden sein und bilden damit den Uebergang zu den eigentlichen Krankheiten der Verdauungsorgane, indem sie sich dem vorhin für diese aufgestellten Gesetze bereits vollständig fügen: dass einerseits unter ihrem Einfluss die Ernährung ihren Zweck zu verfehlen droht, andererseits sie selbst erst durch Fehler in dem Verfahren bei der Ernährung entstanden sind.

Der Mängel der mütterlichen Brust, um die es sich hier handelt, sind drei: 1) eine von Anfang an so mangelhafte Entwicklung der Warze, dass dieselbe auch durch energische Anwendung der Seite 141 angegebenen Verfahren nicht zu einem derartigen Hervorragen über die Oberfläche der Brust gebracht werden kann, dass sie für den Mund des Kindes fassbar wird, die man also eine dauernde Hohlwarze nennen kann; 2) im Laufe des Stillens entstehende Entzündung und

Schrunden der Warze; 3) die Entzündung der Brustdrüse selbst in ihren verschiedenen noch zu schildernden Formen und Localisationen.

1) Die Hohlwarze

im obigen Sinn stellt ein Einsinken der „kurzen, derben, blassen" Warze auf den Boden eines $^1/_2$—1 cm tiefen, von einem wallartigen Hautwulst umgebenen „Krater" dar, der an Stelle der weit vorragenden Warze auf der Brust bemerkbar wird. Man wird bei Vorfindung eines solchen Zustandes schon sehr zeitig mit Versuchen, die Warze vorzuziehen, beginnen müssen, und wenn kein Erfolg damit erzielt wird, bald, mindestens $1^1/_2$—2 Monate vor der Niederkunft, seine Zuflucht zur Operation *Kehrer's* (84) nehmen, der diese Verhältnisse zuerst in der gegebenen Beschreibung hervorgehoben und als besonderer Berücksichtigung bedürftig bezeichnet hat. Die Operation besteht im Wesentlichen in Ausschneidung der die Warze umgebenden Hautfalte, somit, da diese hauptsächlich aus der pigmentirten die Warze umgebenden Hautstelle besteht, in der Ausschneidung dieser, des „Warzenhofes". Derselbe wird mit 2 halbkreisförmigen, sich aussen und innen spitzwinklig treffenden Schnitten oben und unten umzogen, dann die Haut mit Schonung der darunter liegenden Milchgänge bis an die Warze losgelöst und mit Stehenlassen eines 1—2 mm breiten Saumes an dieser abgetragen. Nun werden der obere und untere Wundrand an den Seiten unter sich, in der Mitte mit dem Warzensaum durch Nähte vereinigt, eventuell nachdem sie vorher etwas unterminirt sind. Die Warze steht nach der Heilung, die auch unter Eiterung erfolgen kann, der Brustoberfläche gleich oder ragt etwas darüber hervor, und kann nun durch Anziehen und Abhärten nach dem S. 141 beschriebenen Verfahren zum Saugen geeignet gemacht werden.

Wichtiger, weil viel häufiger vorkommend, sind

2) Die Entzündung und Schrunden der Warze,

die in Folge des Saugens entstehen, wenn man nicht vorher die Warze genügend abgehärtet hat und ihr während der Zeit des Säugens nicht die erforderliche Sorgfalt zu Theil werden lässt. *Kehrer*, der sich auch mit diesem Leiden eingehend beschäftigt hat, theilt 4 Arten der Entwicklung desselben mit, je nach denen es auch zunächst verschiedene Formen annimmt. Entweder wird durch starkes Saugen die unnachgiebige Oberhaut von dem zu nachgiebigen unterliegenden Zellgewebe abgehoben: blasenförmiges und dann völliges Ablösen der ganzen Oberhaut, oder durch Druck des Oberkiefers entsteht ein halbkreisförmiges Seitengeschwür, oder durch Reiben am Gaumen des Kindes werden die an der Warzenspitze befindlichen Papillen wund, es entstehen Erosionen, Krusten, dann ein Geschwür der Spitze; endlich wird durch hängenbleibende Flüssigkeiten die Haut der Warze und des Warzenhofs macerirt, dann durch Eintrocknen wieder krustig, die Haut darunter aber wird immer weicher und springt schliesslich, durch Saugen gezerrt, an der Grenze von Warze und Warzenhof auf, in der sog. basalen Fissur. Begünstigt müssen alle diese Formen werden durch heftiges Saugen des Kindes an zu kurzer Warze oder bei zu wenig Milch etc., durch widerstandsunfähige Hautbedeckung, die dritte durch starkes Vorragen der Papillen an der Spitze, die vierte wahrscheinlich ganz besonders durch Unreinlichkeit. Im Allgemeinen soll noch empfindliche, pastöse, scrophulöse, syphilit. Constitution in Frage kommen. Am häufigsten ist die Krankheit in der ersten Lactation, weil da die Milchabsonderung geringer, die Haut noch weniger derb ist, und weil Geschwüre in dieser Periode event. vorragende Papillen zerstören und somit die Disposition für die nächste

Lactation vermindern. Wie sorglos man aber noch einem sogenannten und doch meist so leicht vermeidbaren Leiden gegenüber gewöhnlich verfährt, lehrt der statistische Nachweis, dass die Hälfte aller Frauen in dem einen oder andern Wochenbett davon befallen werden (*Kehrer*).

Das möge Veranlassung sein, immer wieder auf die S. 141 geschilderten Massregeln zur Vorbereitung und Abhärtung der Warze für das Sauggeschäft, auf die Nothwendigkeit ängstlicher Reinhaltung derselben aufmerksam zu machen. Waren jene nicht versäumt, wird nach jedem Trinken die Warze abgewaschen und abgetrocknet, hat man durch vernünftige Lebens- und Ernährungsweise für gute Constitution und genügende Milchabsonderung sorgen können, so wird meist das Gesundbleiben von weiteren Massregeln dispensiren. Wo die Milchabsonderung nicht genügend geworden, wird man durch passende Beinahrung das Kind von übermässigem Saugen abhalten und so die Warze vor Beschädigung durch dasselbe schützen können. Wo lange Papillen an der Warzenspitze beobachtet werden, empfiehlt *Kehrer* Abtragen derselben vor Beginn des Säugens. Hat sich während dessen doch Entzündung, Erosion, Schrunde eingestellt, oder ist auch nur wegen ungünstiger Warzenformation und Empfindlichkeit derselben jenes zu befürchten, so ist in den ersten Wochen das Saugen mit Warzenhütchen ein souveränes Mittel (*Kehrer*). Dieselben sind, wie die Milchpumpe, wieder zuerst von *A. Paré* (19) aus Blei construirt, werden jetzt aber besser als gewölbte dünne Gummiplatten mit nicht zu weitem durchlöcherten Hohlkegel, der die Warze aufnimmt, hergestellt. Schrunden selbst ätzte man früher mit dem Höllensteinstift, jetzt nach *Haussmann's* Vorschlag mit 5% Carbolsäure, die zugleich Entzündungserreger vernichtet, welche von der Schrunde aus in die Tiefe zu dringen drohen. Wenn nur eine Warze krank ist, so sucht man das Kind bis

zur Heilung hier etwas seltener anzulegen. Sind die Geschwüre, wie nicht ganz selten, syphilitischer Natur oder stehen auch nur in diesem Verdacht, so ist eine Allgemeinbehandlung nothwendig. Ueber die Möglichkeit, das Kind auch in diesem Falle weiter trinken zu lassen, gilt das S. 189 Gesagte.

Werden die Schrunden in 3—4 Tagen nicht besser oder gar schlimmer und hat die Stillende erhebliche Schmerzen daran beim Saugen, so muss das Stillen für einige Zeit ganz ausgesetzt und die Milch, wenn die Brust sich stark füllt, mit der Milchpumpe abgezogen werden. So kann man vermeiden, dass schliesslich eine an das Warzenleiden sich schliessende Entzündung der Drüse selbst zum dauernden Absetzen des Kindes von der betr. Brust zwingt. Unter

3) Entzündung der Brustdrüse (Mastitis)

fasst man alle mit Ausnahme des eben besprochenen Warzenleidens an der weiblichen Brust vorkommenden Entzündungen zusammen. Wenn man sie in 3 Gruppen bringt, so gehen zwei die eigentliche Drüse ursprünglich Nichts an, sondern betreffen entweder nur deren Bedeckung, Haut und Unterhautzellgewebe, oder das unter der Drüse zwischen ihr und Brustwand liegende Bindegewebe; die Erkrankung des letzteren seltener, häufiger die der ersteren können mit der eigentlichen Drüsenentzündung zusammenfallen, indem die Entzündung nachträglich auf die Drüse oder, was das Gewöhnliche ist, die der Drüse auf das Unterdrüsen- oder das Unterhaut- und Hautgewebe übergeht.

a) **Die Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes** sind die leichtesten von den 3 Gruppen. Sie können nur eine einfache Röthung und nässende Entzündung, Eczem der Haut, sein, welches nach der S. 142 kurz angegebenen Weise zu beseitigen oder, wenn es

bei fetten hängenden Brüsten durch Reibung zwischen diesen und der Brustwand entsteht (Wundsein), durch Reinlichkeit, Heraufbinden der Brust, allenfalls noch Aufstreichen von Zinksalbe zum Verschwinden gebracht wird. Viel schlimmer schon ist die rosenartige Entzündung, das Erysipel, oder wenn das Unterhautgewebe mit ergriffen ist, das Pseudo-Erysipel, die tiefe Phlegmone der Brustbedeckungen. Dieselben, die wohl meist durch Eindringen von Entzündungserregern durch Schrunden der Warze in die Lymphgefässe der Haut hervorgerufen werden, äussern sich durch mehr oder weniger starkes Fieber, heftigen brennenden Schmerz, glänzende Röthe und Schwellung, die bei der eigentlichen Phlegmone sehr hart wird und dicker, tiefer unter die Oberfläche reichend, gefühlt werden kann. Wenn nicht Zertheilung erreicht wird, so ist Eiterbildung der häufige Ausgang, wobei sich umschriebene fluktuirende Abscesse unter der Haut bilden. Ich habe einmal bei einer vernachlässigten derartigen Entzündung, deren Verbreitung fast über die ganze Oberfläche der Brust und brandiges Abstossen der ganzen Haut beobachtet. Die Behandlung dieser Affektion hat in erster Linie natürlich Desinficirung und Heilung der ursächlichen Warzen-Schrunden zu bezwecken, dann Schonung der entzündeten Stelle durch einen passenden bei der dritten Form zu beschreibenden Verband, endlich direkte Bekämpfung der Entzündung je nach deren Stärke durch Priessnitz'sche Umschläge, rascher gewechselte kalte Umschläge oder Eisblase zu unternehmen; gute Erfolge bei sonstigen Rosen veranlassen mich, die *Hüter*'schen Einspritzungen von (mehreren, 3—5, Spritzen) 2% Carbolsäure unter die Haut in der Umgegend auch dieser infektiösen Entzündung zu empfehlen. Einschneiden von fluktuirenden Stellen gibt Aussicht auf rasche Heilung; dass bei ausgedehnter brettharter Phlegmone auch vor deutlich erkennbarer Eiterung schon grosse Einschnitte nöthig sind, um die Haut

zu erhalten, geht aus den allgemeinen Regeln der Chirurgie hervor.

Das Weiteranlegen des Kindes ist, wenn nicht bei ungewöhnlich heftiger Entzündung die Schmerzhaftigkeit ein Veto einlegt, und wenn die Drüse selbst unbetheiligt ist, nur von dem Zustand der Warze abhängig und demnach so lange und unter denselben Bedingungen möglich, wie bei den Schrunden der Warze angegeben ist.

b) **Die Entzündung des Zellgewebes unter der Brustdrüse, der submammäre Abscess,** spielt mehr in den Büchern eine Rolle; in Wirklichkeit weniger wegen ihrer Seltenheit. Sie stellt übrigens gewöhnlich ein schweres Leiden dar, das mit Schüttelfrost einsetzt und mit Fieber und heftiger Schmerzhaftigkeit rasch verläuft, indess auch einmal unter milderen Erscheinungen länger dauern kann. Erkannt wird es aus der Schwellung im Umkreis der Drüse, aus deren Emporhebung, während ihre Substanz unverändert gefühlt wird, endlich aus der Fluktuation, die schliesslich am unteren Rand besonders deutlich wird. Die Veranlassung zur Entstehung dieser Entzündung soll eine Verletzung oder Fortsetzung der Entzündung eines tiefliegenden Drüsenlappens auf das Gewebe unter der Drüse abgeben können (*Kleinwächter*). Ob Blutentziehungen, Kälte und fixirender Verband im Anfang etwas gegen die Weiterentwicklung vermögen, scheint zweifelhaft; dagegen führt ein kräftiger Einschnitt in den unteren, fluktuirenden Rand rasche Heilung des Abscesses herbei. Derselbe muss aber zeitig gemacht werden, um gefährliche Eitersenkungen zu verhüten. Das Stillen wird durch die Schmerzhaftigkeit und das schwere Leiden wohl eingeschränkt, braucht aber wahrscheinlich nicht aufgegeben zu werden, es sei denn, dass ursprünglich eine Entzündung der Drüse selbst vorhanden gewesen. In diesem Fall gilt das, was jetzt gesagt werden wird.

c) **Die Entzündung der Drüse selbst** war es, die

bis auf die neueste Zeit allein allen Schilderungen von Entzündung der Brust bei Stillenden zugrunde gelegen hat. Wenn man von ungewöhnlichen und auch noch nicht sicheren Ursachen, wie Quetschung, Erkältung der Brust absieht, ferner die seltenen Erkrankungen Nichtstillender, für welche die ebengenannten Ursachen gelten, ausser Betracht lässt, so bleiben im Grossen und Ganzen zwei Wege, auf welchen die Krankheit zu Stande kommt. Anlass dazu hat man natürlich seit alter Zeit in dem Reizzustand, der Blutfülle der Brust gefunden, die mit der Laktation und besonders dem Beginn derselben verbunden sind *(Soranos)*, und es scheint sicher, dass dieser Umstand auch allein genügen kann, um das S. 152 beschriebene noch physiologische „Milchfieber“ bis zur wirklichen entzündlichen Anschoppung von mehr oder minder grossen Partieen der Drüse zu steigern; begünstigt wird dieser Uebergang, wie auch an der citirten Stelle schon angedeutet ist, durch zu spätes Anlegen des Kindes, durch ungenügendes Abtrinken der Milch wegen Schwäche des Kindes oder schlecht fassbarer Warze, endlich durch Unterlassen des Stillens (*Schröder* 132). Die Entzündungen, die auf diese Weise und zu dieser frühen Zeit entstehen, liefern im Allgemeinen die etwas leichteren Formen. Die später, nach der ersten Woche, beginnenden haben fast immer ihre Ursache in vorausgehenden Veränderungen der Warze, die wir kennen gelernt haben. Auf diesen Zusammenhang ist man auch schon lange aufmerksam und hat ihn sich zuerst entweder einfach durch Weiterwandern der Entzündung in oder neben den Milchgängen nach einwärts oder durch mechanischen Verschluss der Milchausführungsgänge seitens der geschwellten Substanz der Warze erklärt, in Folge wovon Stauung der Milch in der Drüse, Reiz und Entzündung entstehe. Die dritte Möglichkeit musste die Neuzeit, welche den organisirten Krankheitserregern eine so grosse Wichtigkeit beilegt, in dem Eindringen derselben durch

die geöffnete Pforte der Schrunden der Brustwarze in die Gewebe sehen. Besonders diese beiden Erklärungsweisen würden auch verstehen lassen, dass die so entstandenen Entzündungen wegen Stärke und Fortdauer des erregenden Moments schwerer und hartnäckiger sind, als die erstbeschriebene, lediglich durch Steigerung einer vorübergehenden physiologischen Irritation hervorgerufene Form. Doch sind genauere Untersuchungen darüber noch nicht gemacht. Auch über den Sitz der Krankheit sind unsere Kenntnisse nur noch spärlich. Nach *Kuschelewsky's* (in *König's* Chirurgie S. 653) Experimenten an Thieren soll sie bei Säugenden in den Hohlräumen der Drüse, bei Nichtsäugenden im interstitiellen Bindegewebe sich einnisten, und mit jener Angabe stimmt eine praktische Erfahrung, die ich jüngst an einem neben der Warze antiseptisch geöffneten Abscess, in den fast alle Milchgänge mündeten, machte. Hier liess sich, nachdem der Abscess selbst schon einige Tage völlig entleert war, aus $^3/_4$ der Drüse, wie aus einem Schwamm, von den äussersten Enden her der Eiter so gleichmässig ausdrücken, wie es nur möglich ist, wenn er aus vorgebildeten Hohlräumen, wie den Milchgängen, continuirlich strömen kann. Dass daneben auch eine Vereiterung des interstitiellen Bindegewebes vorkomme, wie *König* wenigstens bei Eindringen von Entzündungserregern durch die Schrunden erwarten zu müssen glaubt, kann zugegeben werden.

Jedenfalls spricht auch das häufige Vorkommen umschriebener Knoten, welche zu einem oder mehreren Milchgängen gehörige Drüsenprovinzen einnehmen, im Anfang der Entzündung für ein häufiges Entstehen von dem Innern der Drüse aus. Man fühlt diese Milchknoten sowohl bei Gelegenheit des zuerst geschilderten heftigen Milcheinschusses, als auch später, manchmal plötzlich nach Vorausgang von Entzündungen etc. an der Warze. Ihre anfangs noch geringe Empfindlichkeit nimmt,

nachdem sich der Eintritt stärkerer Entzündung durch höheres Fieber, oft durch einen Schüttelfrost markirt hat, beträchtlich zu. Somit wird auch die Schwellung stärker, breitet sich aus und nähert sich der Haut, die dann hart und geröthet wird. Umgekehrt kann, wie schon angegeben, diese Entzündung der Haut und Unterhaut im Anschluss an ein Warzengeschwür auch den Anfang machen und dann auf einen grösseren oder geringeren Theil, nun vielleicht des Zwischenbindegewebes, der Drüse übergehen. Wie aber auch der Anfang gewesen, von einem bestimmten Zeitpunkt an wird der Zustand in beiden Fällen mehr und mehr gleich, wenn die Entzündung statt in Lösung in Eiterung übergeht. Es werden wohl meistens eine Anzahl Drüsenwandungen von innen nach aussen oder von aussen nach innen durchbrochen und somit eine Mischung von Eiter und Milch eintreten; vielleicht lässt sich auch jetzt noch die Entstehung innerhalb der Drüsengänge durch ein stärkeres Auftreten von Milch in den Abscessen, die Entstehung im Bindegewebe durch ein manchmal gänzliches Fehlen derselben vermuthen. Doch hat das nur für den definitiven Ausgang eine Bedeutung, bei dem in jenem Falle öfter eine, während der ganzen in der andern Drüse fortdauernden Laktation bleibende, Milchfistel zu Stande kommt. Für unsere Zwecke ist die Unterscheidung um diese Zeit kaum mehr nöthig, da theils die Schmerzhaftigkeit und Härte der Brust so gross geworden, dass ein Anlegen des Kindes nicht mehr möglich ist, theils eine durch das Ansehen oder mikroskopisch an der ausgezogenen Milch nachweisbare Eitermischung stattgefunden hat, die das Stillen verbietet. Auch vor einer solchen Eiterbeimischung kommt häufig in der Milch entzündeter Drüsen ein Auftreten von Colostrumkörperchen oder auch von zusammengebackenen Klümpchen kleiner Milchkügelchen zur Beobachtung (vergl. S. 177), die, wenn erheblichere Erkrankung des Kindes dabei eintritt, ebenfalls schon Absetzen

desselben von der erkrankten Brust verlangen. Die Eiterbildung macht sich bald durch Massiren der Entzündung nach bestimmten Punkten der Oberfläche, endlich durch Auftreten von Fluktuation an denselben kenntlich, sehr häufig in der Nähe der Warze — vielleicht besonders bei der primären Entzündung in den Drüsenräumen, aber auch an einer oder mehreren anderen Stellen der Oberfläche. Wird nun nicht eingeschnitten, so erfolgt schliesslich von selbst der Aufbruch, dem dann oft weitere Ausbrüche des Eiters an anderen Stellen, nach denen inzwischen der Eiter gedrängt worden war, folgen.

Die Behandlung richtet sich zunächst nach dem, was über die Entstehungsweisen gesagt ist. Der ersten begegnet sie durch zeitiges Anlegen des Kindes, knappe Diät, Heraufbinden der Brust oder Auspumpen der Milch, wie es S. 152 vorgeschrieben worden ist. Das Auspumpen geschieht mit der eben dort beschriebenen Milchpumpe, an deren Stelle wird auch (für Arme) Aussaugen mit einem Pfeifenkopf, Schröpfkopf *(Kormann)*, sowie von *Rau* (43) Aufsetzen einer Flasche, die zum Theil mit heissem Wasser gefüllt und unmittelbar vorher geleert worden war, angerathen. Wenn man Erhitzen des Randes vermeidet, so ist das praktisch und wirkt wie ein Schröpfkopf. Vor der zweiten Ursache, der Warzenentzündung, kann man sich durch die ebenfalls S. 141 bereits angegebene richtige Vorbereitung der Warze schützen; ist sie aber schon vorhanden, so muss baldige Heilung und besonders auch energische Desinfektion der Schrunden nach S. 301—302 bewirkt werden. Sobald sich eine weitergehende Verhärtung, ein Milchknoten zeigt, ist das vorhin schon genannte Heraufbinden zum Zweck des Immobilisirens, eines leichten Drucks und des Hebens, welches den, in hängenden Brüsten behinderten, Blutlauf erleichtert, als altbewährtes und erstes Mittel zur Hand. *Soranos* schrieb dazu Einwickeln mit weichen Binden vor, *Hippokrates* eine hutähnliche Bandage, die ich als prak-

tisches altes Stück im Gebrauch unseres Spitales hier wieder vorzufinden glaube: ein viereckiger Leinwandlappen, der die ganze Brust bedeckt und an den Seiten etwas ausgeschweift (concav) ist, so dass die Ecken als vier Zipfel hervortreten, an welche sich vier Bindenstücke schliessen. Zwei davon werden unter der Brust um den Leib gebunden, die zwei andern über die beiden Schultern nach dem Nacken geführt und hier beim Binden angezogen, so dass mit dem breiten Mittelstück die Brust gehoben und comprimirt wird. Mir scheint das fast zweckmässiger und so einfach, wie das häufig benutzte dreieckige Tuch. Mittels aller dieser Verbände können zugleich andere Dinge auf der Brust befestigt werden: ich empfehle zunächst Kaltwassercompressen, die mit Guttaperchapapier und Watte bedeckt unter den Verband gelegt und als Priessnitz'scher Umschlag alle 1—2 Stunden gewechselt werden sollen. Man bringt damit eine merkliche Menge beginnender Entzündungen wieder zum Rückgang; ob Eisbeutel noch etwas nützen, wo hier der Erfolg ausbleibt, ist nicht sicher festgestellt. Sie mögen versucht werden, wo heftige Schmerzen und sonstige Erscheinungen ungebrochen, als Zeichen jenes mangelnden Erfolges, fortdauern. Wo aber die Kälte schmerzt, stärkere Schwellung und dunkle Fluktuation den Uebergang in Eiterung anzeigen, da kehre man wieder zu den Priessnitz'schen Umschlägen oder den althergebrachten Fomenten, den Warmwasser- oder in Leinwand eingeschlagenen Breiumschlägen des *Soranos* zurück, bis Erweichung eintritt. Die Kranke aber und ihre Frau Base seien nun nicht so einfältig, dem Arzt und seinem Eisbeutel die Schuld für etwas zu geben, was beide nur nicht verhindern konnten, und was tausendmal schon eingetreten ist, ehe man Eis in der Medicin verwandte: die Abscessbildung. Sie sei dann auch weiter so vernünftig, sich mit den Schmerzen zu begnügen, die sie ausgestanden hat, bis der Eiter gut fühlbar wurde und lasse

sich jetzt denselben durch Einschnitt entleeren, wie es ihr von *Hippokrates* an die meisten guten Aerzte rathen. Unnöthige Verlängerung von Schmerz und Fieber um 14 Tage, Vergrösserung des Abscesses und der Zerstörung der Drüse, oft neuer Aufbruch an anderen Stellen würden die Folgen längeren Abwartens sein. — Der Einschnitt selbst muss in jedem Fall nicht zu klein und mit radiärer Richtung gegen die Warze hin gemacht werden, um unzerstörte Milchgänge möglichst zu schonen. Danach habe ich dann unter Offenhalten der Wunde durch eine Charpiewieke mit Fortsetzung der Priessnitz'schen Umschläge unter dem Verband vielfach befriedigenden Weiterverlauf erzielt. Neuerdings habe ich mich, wie in Allem, auch bei dem Brustabscess, zu dem antiseptischen Verfahren gewandt; doch liegen hier wegen der vielfachen Verzweigung der Eiterung in und längs der Milchgänge, die man nicht ausspülen kann, die Verhältnisse nicht so einfach, und eine rasche Verklebung, wie manche Autoren wollen, wird sich nur in den selteneren Fällen mit einfachen Höhlen und geringer Betheiligung der Drüse erzielen lassen. Mir ist sie einmal gar nicht, einmal nur theilweise gelungen. Ich war nun freilich auch nicht ganz in der von *König* vorgeschriebenen Weise vorgegangen, die schon eine kleine Operation, etwa wie Incision einer tief liegenden Phlegmone, darstellt. Dieselbe wird in Chloroformnarkose ausgeführt und zwar an der dünnsten Hautstelle ein Schnitt in obiger Richtung von der Grösse gemacht, dass man zwanglos einen Finger in den Abscess führen kann. Mit diesem durchsucht man dann die ganze Höhle, und wo dieselbe etwa an einer andern Stelle von der Oberfläche nicht mehr sehr fern ist, macht man eine ebenso grosse Gegenöffnung. Durch beide Schnitte werden Drains geführt, Blutung entweder vorher durch Unterbindung oder nachher durch antiseptischen Compressionsverband gestillt. Das Wohlbefinden der Kranken unter diesem Verband, der bald

nur noch alle 2—4 Tage gewechselt zu werden braucht, ist ein ausserordentliches gegenüber dem fortwährenden Verbandwechseln und Eiterausdrücken bei der andern Methode. Die ausführliche Veröffentlichung einer Reihe von derartig schulgerecht behandelten Fällen wäre zur Orientirung des Praktikers sehr wünschenswerth.

Wir sind dem Verlauf dieser Krankheit genauer und weiter gefolgt, als es für unsere unmittelbaren Zwecke der Ernährung nöthig wäre; denn diese hatte schon bereits vor geraumer Zeit ausgesetzt werden müssen, nachdem, wie bei Besprechung der Symptome dargelegt ist, Erkrankung des Kindes in Folge eingetretener Milchveränderung dies verlangte. Es war aber nur natürlich, dass wir die Stillende, die bei Erfüllung der ihr von uns auferlegten Pflicht verunglückte, nicht im Stiche lassen konnten, und ebenfalls in ihrem Interesse wollen wir noch hinzufügen, dass auch ihr eigenes Befinden, ehe dem Kind ein Schaden geschieht, das Aussetzen des Stillens verlangen kann, wenn die Schmerzen dabei unerträglich werden, oder wenn vorhandene Schrunden der Warzen, wie das schon bei diesen angegeben ist, nach mehrtägiger Behandlung nicht zur Heilung neigen. In allen andern Fällen kann der Milchvorrath in der Brust, sobald er beträchtlich und dadurch selbst zum Uebel wird, kaum auf eine angenehmere Weise entfernt werden, als durch das Kind, das aber seltener und nur bei jener Völle der Brust angelegt werden soll. Dem Stillen an der zweiten gesunden Brust steht niemals etwas im Weg.

Es verdient noch

4) der Milchfluss (Galaktorrhöe),

ebenfalls nur im Interesse der Mutter, Erwähnung; derselbe äussert sich in enormer Milchproduktion, 2—3 Liter (statt 1—1 1/2) im Tag, und in fortwährendem Weglaufen der Milch. Schmale Diät, Laxantien, Druckverband auf

die Brust, innerlich Jodkalium sind dagegen anzuwenden. Wenn eine bedenkliche Abmagerung der Mutter dabei einträte, wäre das Stillen zu unterbrechen. Das Leiden in der hier gemeinten schweren Form ist sehr selten.

Wie bei den seither betrachteten Abnormitäten der die Nahrung producirenden Organe, kommen auch bei den Organen, die der Nahrungsaufnahme vorstehen, sowohl ursprüngliche Bildungsfehler, als auch gewöhnlich durch unzweckmässiges Verhalten erworbene Krankheiten in Betracht. Im Vordergrund der ersteren steht seit alten Zeiten

5) die Hasenscharte,

die wir hier als Repräsentant der verschiedenen angebornen und auf mangelhafter Verwachsung der einzelnen Bildungselemente (Stirnfortsätze, erster Kiemenbogen) beruhenden Spaltungen des Gesichts nennen wollen. Dieselbe tritt als einfache oder doppelte senkrechte Spaltung der Oberlippe auf, an welche in stufenweise schwereren Fällen Spaltung des Oberkiefers, des harten und weichen Gaumens (Wolfsrachen), selten nach aussen Spaltungen im Gesicht bis gegen und über die Augen hinaus sich anschliessen. Analoge Fehlbildungen sind auch die wagerecht an die Mundwinkel sich schliessenden Gesichtsspalten, die den Mund bis zum Ohr verlängern. An allen gemeinsam interessirt uns die von ihnen bewirkte Störung der Ernährung, welche dadurch stattfindet, dass der zum Saugen erforderliche Abschluss des Mundes nicht zustande kommen, in schweren Fällen in der defekten Mundhöhle überhaupt ein Fortleiten und Schlucken der eingeführten Nahrung nur unvollkommen und ungenügend fertig gebracht werden kann. Bei den Spaltungen der Lippe und den geringeren des Oberkiefers allein ist oft Nichts von Allem bemerkbar, weil beim Saugen die Warze in die

Spalte und gegen den Gaumen gedrückt wird, im Uebrigen aber Unterlippe und Zunge sich so fest um dieselbe schliessen, dass keine Luft durchlassende Lücke mehr bleibt. Bei Spalten des Gaumens und wohl auch bei der seitlichen Verlängerung des Mundes ist ein solcher Abschluss nicht zu erzielen, die Kinder müssen mit Löffel oder Schiffchen (vergl. S. 252) genährt werden; da wird denn wegen der erwähnten Schluckbeschwerden öfter die Ernährung überhaupt nur ungenügend erzielt oder die Kinder verschlucken sich und es entstehen durch Eindringen von Speisen in die Luftröhre tödtliche Lungenerkrankungen (Schluckpneumonieen). Die Hoffnung auf Erhaltung solcher Kinder mit Spalten überhaupt, von denen etwa 1 auf 2400 Geburten kommt, wird durch diese Dinge sehr beeinträchtigt.

Man hat desshalb neuerdings allgemeiner gesucht, durch möglichst frühzeitige Operation, wo es anging, bei Neugebornen schon, diesen Zustand zu verbessern, und bei kräftigen Kindern mit gut entwickelten Weichtheilen ist das auch gerechtfertigt. Bei schwachen Wesen mit dünner Haut ist aber die Lebensgefahr einestheils grösser und die Hoffnung auf wirkliches Gelingen der Operation so viel geringer, dass es jedenfalls gerathen ist, zuvor durch einen Ernährungsversuch die Kräftigung des Kindes zu erstreben und erst, wenn dies nicht geht, sich zur sofortigen Operation zu entschliessen. In den Fällen freilich, wo die Operation am nöthigsten wäre, bei ausgedehnten Gaumenspalten scheint es noch Niemand unternommen zu haben, so früh zu operiren, dass der Säuglingsernährung damit genützt werden könnte. Hier bleibt nur die Ernährung mit Löffel oder Schiffchen, und die Ueberlebenden können dann nach Ablauf einiger Jahre zur Operation kommen. Die Operation einer grossen horizontalen Mundspalte hingegen habe ich mit einem Collegen schon einmal in den ersten Wochen gemacht.

Umgekehrt kommt auch einmal genirende **Verengerung des Mundspaltes** vor, als angeborner Fehler gewöhnlich nur durch epitheliale Verklebung der Lippen, die leicht zu lösen ist.

6) Die Fehler der Zunge

werden selten für die Ernährung erheblich. Sehr selten sind überhaupt die **Verkrüppelung der ganzen Zunge** bis zu einem Stumpf an der Zungenwurzel; viel häufiger wird das **Anwachsen der Zunge** an einem zu kurzen oder auch zu weit nach vorn reichenden Zungenbändchen beobachtet, auch Festwachsen an anderen Stellen kommt vor. Die, nach unserer Erklärung vom Saugen (s. S. 60) nur untergeordnete, Rolle der Zunge hiebei lässt verstehen, wie dasselbe durch diese Zustände kaum beeinträchtigt wird, solches aber besonders bei geschrumpfter Zunge viel mehr mit dem Schlingen der Fall sein kann, weil bei diesem die Zunge zum Leiten der Nahrung nach dem Rachen nöthig wird.

Seitdem *Aëtius* das Anwachsen zuerst durch einen einfachen Scheerenschnitt in das angespannte Ligament beseitigt, ist die leichte Operation wahrscheinlich viel öfter als nothwendig wiederholt worden, bei zahlreichen Verwachsungen kann sie wegen der Blutung erheblicher werden.

Die **Vergrösserung der Zunge, Makroglossa,** kommt zwar meistens angeboren vor, erreicht aber gewöhnlich in der Säuglingsperiode nicht die Ausdehnung, dass durch die daraus hervorgehende Schwerbeweglichkeit der Zunge bereits die Nahrungsaufnahme gestört würde. Dieselbe findet desshalb hier nur Erwähnung wegen der für die Säuglingszeit gegebenen Rathschläge *Bardeleben's* (Lehrb. d. Chir.), welche die Weiterentwicklung des Uebels verhindern sollen: Ernährung an einer Brust mit grosser, leicht milchgebender Warze, oder mit grossem, die Milch

leicht ausfliessen lassendem Saugpfropf, statt dessen auch mit einem Schiffchen, wobei das nöthige energische Schlucken das Zurückziehen der vorstehenden Zunge fördern soll. In der Zwischenzeit soll das Zurückbleiben der Zunge durch einen Verband, der den Mund schliesst, befördert werden; Anwendung von scharfen und adstringirenden Stoffen auf die Zunge wird aber von *Wernher* (Handb. d. Chir.) mit Recht widerrathen.

Nicht viel häufiger wird eine angeborne **cystische Geschwulst unter der Zunge,** die dem *Aëtius* (132, b) und *Paul von Aegina* (9) schon bekannte Ranula, als Ernährungshinderniss auftreten. Wäre es der Fall, so müsste sie durch Punktion oder Incision, vielleicht auch Excision der vorderen Wand der Geschwulst wenigstens temporär beseitigt werden.

7) Verengerung oder Verschluss der Nasengänge

wird für die Ernährung von grosser Wichtigkeit, weil dadurch das Saugen, während dessen durch die Nase geathmet werden muss, behindert oder unmöglich gemacht wird.

Als **angeborner Fehler** ist das Uebel sehr selten und wäre durch Operation zu heben, die bei grösserer Tiefe der Verwachsung sehr schwer werden (*Dieffenbach, Wernher)* und dann, weil sie auf ein späteres Alter verschoben werden müsste, einstweilen andere Art der Ernährung, mit Löffel oder Schiffchen, nothwendig machen kann. Häufig und bedeutungsvoll wird der Zustand für Kinder bei dem **Catarrh** oder der **eiterigen Entzündung der Nasenschleimhaut,** die beide durch Erkältung oder auch durch Ansteckung bei der Geburt, wenn die Mutter an weissem Fluss litt (*Weber, Fränkel),* in den frühsten Lebenstagen hervorgerufen werden und theils durch Schleimhautschwellung, theils durch Schleimanhäufung der Luft die Passage durch die

Nase schwer oder unmöglich machen. Dadurch wi
nicht nur, wie gesagt, das Saugen, sondern auch, w
die Kinder, besonders im Schlaf, nicht durch den Mu
zu athmen gewöhnt sind, das Athmen in beängstigende
Grade erschwert (*Kussmaul*), selbst das Leben bedroh
wenn in den seltenen Fällen, von denen *Bouchut* erzähl
die Zunge durch das forcirte Athmen nach hinten ge-
zogen wird und den Kehlkopfeingang verschliesst.

In leichten Zuständen genügt zur Beseitigung Feucht-
erhalten der Schleimhaut durch in die Nasenhöhle ge-
strichenes Fett; stärkere Schleimhaut-Schwellung oder reichlichere Schleim- und Eiterabsonderung müssen durch adstringirende Einpinselung von 5—10% Tannin-, 2—5% Höllensteinlösung bekämpft werden; gänzlich unwegsame Nasenhöhlen kann man wiederholt versuchen durch Einspritzung mit kleinen Mengen von ¾% Kochsalzlösung oder Milch mit Wasser (*Gerhardt*) durchgängig zu machen. Zur Erleichterung des Athmens wird empfohlen, das Kind nicht liegen zu lassen, sondern den Kopf erhöht zu halten; bei gefährlichen Zufällen ist event. die Zunge vorzuziehen. War durch obige Massregeln nicht gelungen, eine genügende Durchgängigkeit der Nase zu erhalten oder zu erzielen, so hat man vorgeschlagen, dem Kind während des Saugens durch in die Nase eingeführte weiche Röhrchen (Stückchen elastischen Catheters) das Athmen zu ermöglichen; mir scheint nicht, dass schon bemerkenswerthe praktische Resultate damit erzielt wurden. So lange das Saugen nicht gelingt, ist die Ernährung mit ausgedrückter Mutter- oder anderer Milch durch den Löffel oder das Schiffchen zu bewirken. Selbst zu Ernährung mit der Schlundröhre (weichem Catheter) hat man sich in verzweifelten Fällen genöthigt gesehen (*Kussmaul*). — In viel engerer Weise, als die jetzt betrachteten, hängen bereits mit dem Akt der Nahrungsaufnahme selbst zusammen

8) die entzündlichen und infektiösen Krankheiten des Mundes.

Die **diffuse catarrhalische** und die **umschriebene Mundentzündung (Aphthen)** sind die für Säuglinge wichtigen entzündlichen Affektionen des Mundes und haben beide das gemeinsam, dass das Kind dadurch am Saugen gehindert wird, nach kurzem Versuch wegen Schmerzen die Warze oder Flasche wieder fahren lässt und die Ernährung auf solche Weise, wie durch eine ernstliche Krankheit, gestört werden kann. Bei der ersten Form ist die Mundschleimhaut gleichmässig oder netzförmig geröthet, manchmal mit Knötchen durchsetzt; bei der zweiten finden sich umschriebene weissliche oder gelbliche, anfangs erhabene Flecke meist an dem Zungenrand, den Lippen, dem Zahnfleisch, und die Affektion sitzt nach Aller Angaben unter dem Epithel, das schliesslich abgestossen wird, manchmal mit deutlicher Hinterlassung eines grauen oder eiterigen Geschwürsgrundes. Nachdem von den Alten, *Soranos, Celsus, Galenos* (schwarze, weisse, rothe A.) verschiedene und gefährliche Affektionen unter dem Namen Aphthen vereint, die Verwirrung der Ansichten über die Krankheiten aber seitdem dauernd geworden, scheint jetzt, wie *Gerhardt* (99), so auch *Bohn* (153. S. 39) dieselbe als ein in der Mundhöhle vorkommendes Analogon eines Bläschenausschlags auf der Haut anzusehen und hierin eine Einigung erzielt. Beim Aufsuchen ihrer Ursachen gelangt man aber wieder nach verschiedenen Richtungen: zum Zahnprocess, zu Erkältungen, zu Infektionskrankheiten, als deren Begleiter die Aphthen auftreten, aber auch zu gewöhnlicher entzündlicher Affektion des Mundes, die ihnen — und wohl beim eigentlichen Säugling meistens — vorangeht. Diese selbst ist beim Säugling fast allein auf die Einwirkung der Nahrung zurückzuführen, mag diese, indem sie zu heiss oder in verdorbener Beschaffenheit in den Mund

eingeführt wird, oder indem sie darin theilweise zurückbleibt und sich zersetzt, unmittelbar nur auf die Mundschleimhaut reizend einwirken, oder mag sie zuvor oder gleichzeitig mit dieser den Magen krank gemacht haben.

Dem entsprechend beruht die Verhütung beider Krankheiten einfach auf Sorgfalt bei der Ernährung und Reinlichkeit, und dasselbe genügt auch zur Heilung geringerer Grade. In fortgeschritteneren kann ausser wiederholtem Auswaschen des Mundes 2—3maliges Auspinseln der Mundschleimhaut mit alkalischen Lösungen (Natr. borac. 1:10) oder gar mit Zinc. sulph. und Höllenstein 0,1 : 50, selbst Betupfen der Geschwüre mit dem Höllensteinstift nöthig werden.

Eine wegen ihres bestimmten Sitzes hinten zu beiden Seiten der Gaumennaht, manchmal auch in dieser, ausgezeichnete Geschwürsbildung ist die **Bednar'sche Aphthe**, ein bis Erbsengrösse und mehr erreichender grau grundirter Substanzverlust, der von *Bohn* (l. c.) als eine ulcerirte Schleimdrüse, von *Epstein* (Arch. f. K. I. 1) als eine Nekrose der hier über den unterliegenden Knochen straffgespannten Schleimhaut bei schlecht genährten Kindern aufgefasst wird. Bemerkenswerth ist nur, dass das Leiden im Allgemeinen bei schlecht genährten Kindern vorkommt und Sorgfalt in der Ernährung, wie in der Reinhaltung des Mundes verlangt.

Als infektiös haben wir die andere bekannte Mundkrankheit des Säuglings, den **Soor, die Stomatomykosis (Schwämmchen)**, aufzufassen, weil derselbe sowohl durch in der Luft schwebende Krankheitserreger erzeugt, als auch durch Uebertragung derselben von einem Kind auf das andere vermittels Saugstopfen oder auch der Brustwarzen überschleppt werden kann. So alt die Kenntniss des Soor ist, so kurz erst ist es her, dass als Ursache dieser, anfangs von den vorgenannten nicht recht unterschiedenen, Krankheit ein Pilz, zuerst 1839 von *Langenbeck* und 1840 von *Berg*, entdeckt wurde. Wenn

man die weissen Belage, die sich auf der Schleimhaut aller Stellen des Mundes und Rachens bei Soorkranken finden, mit dem Mikroskop ansieht, so findet man zwischen Epithelzellen und Detritus die langen oft mehrfach verzweigten Fäden dieses Pilzes, die durch dunkle Ränder und unregelmässige Gliederung gekennzeichnet sind; am Ende oder an den Gliedstellen tragen sie ein oder mehrere Sporen, ovale oder runde, stark lichtbrechende, den Hefenzellen ähnliche Körperchen mit markirtem Rand. Im Innern dieser finden sich häufig Körnchen, wie in dem der Fäden kleinere oder grössere Hohlräume. Der Pilz gedeiht auf allen möglichen Nahrungssubstanzen, besonders aber, wie es scheint, in Stärke und Zucker, in welch' letzterem er Gährung anregen soll. Früher als Oidium albicans classificirt, sucht man ihn neuerdings unter die Hefenpilze als Saccharomyces albicans einzureihen. Aus der Luft oder durch eine der erwähnten Uebertragungen, manchmal auch aus den Genitalorganen der Gebärenden, die er nicht selten bewohnt, dringt er in die Mundhöhle des Kindes, welche wegen ihrer Auskleidung mit Pflasterepithelium, das er liebt, zu seiner Aufnahme besonders geeignet erscheint. Sein Festnisten hier bedarf übrigens gewöhnlich der Begünstigung durch rückbleibende Speisereste im Mund, besonders wenn dieselben zucker- oder gar stärkereich und bereits sauer geworden sind; dass ausserdem ein bestehender Mundcatarrh und Schwäche der Kinder offenbar begünstigend dabei mitwirken, möchte ich entweder darauf schieben, dass die Zellen der Mundhöhle hiebei weniger widerstandsfähig gegen das Ansiedeln des Pilzes sind, oder dass dieselbe Nachlässigkeit in der Ernährung und Unreinlichkeit alle drei Zustände: Mundcatarrh, Schwäche des Kindes und Entstehen des Soors hervorgerufen hat. Uebrigens kann ich *Berg* und *Bohn* bestätigen, dass auch ein gut gehaltenes Kind durch Ansteckung — wie mir vorkam, mit dem Saugstopfen eines soorkranken Kindes — eine intensive Soorentwicklung

bekommen kann. Ausser den anfangs punktförmigen, zum Unterschied von den gelblichen Aphthen, milchweissen Ablagerungen, die sich allmählig sehr ausbreiten, selbst bis in den Kehlkopf (Heiserkeit) und in die Speiseröhre vordringen und dieselbe verstopfen können, bietet die Mundhöhle manchmal nur wenig, manchmal stärkere entzündliche Erscheinungen, in Folge welcher dann erst die Saug- und Schluckbeschwerden, die bei den vorigen Krankheiten bereits beschrieben sind, entstehen. Erkrankungen des Magens und Darms waren entweder vorher oder etwa um die gleiche Zeit und durch dieselben Ernährungsfehler hervorgerufen worden, die auch die Disposition zum Soor machten; oder sie entstehen, wie ich das auch jetzt wieder gesehen, längere Zeit nach einem hartnäckigen Soor und dann wohl sehr gefördert durch die von dem Soorpilz stärker entfachte Zersetzung und Säurebildung in den Nahrungsstoffen *(Berg)*. Ich habe in solchem Fall noch längere Zeit nach Verschwinden des Soors im Munde massenhafte verfilzte Pilzfäden und Haufen von Sporen in den Stühlen mit dem Mikroskop gefunden. Dieselben hatten sich offenbar in Nahrungstheilen, die weniger den Verdauungsvorgängen als anderweitiger Zersetzung unterworfen wurden, angesiedelt und verminderten sich rasch nach Regelung und Einschränkung der Diät. Derselben, von jener Zersetzung abhängenden, Schärfe des Darminhalts, welche die Darmschleimhaut reizt, ist auch offenbar die Entzündung und das Wundsein des Gesässes und der Schenkel bis zu den Fersen zuzuschreiben, welches das Bild eines starken Soors vervollständigt.

Der wiederholt gezeigte Zusammenhang des Soors mit Verdauungsstörungen und schlechter Ernährungsweise ist es, welcher jenen bedenklich macht, und die Besserung dieser muss daher vor Allem ins Auge gefasst werden. Nicht versäumt darf freilich auch die Sorge für den Sitz der Krankheit, den Mund, werden, der jeden Tag mehr-

maliger gründlicher Reinigung mit möglichster Entfernung der weissen Massen unterworfen werden muss. In vielen Fällen würde das genügen zur Heilung, beschleunigt wird diese noch durch die bei der einfachen Entzündung schon angeführten Pinselungen mit Alkalien, Zinkvitriol, oder Höllenstein, welche die Pilze tödten. Wenn die Kinder saugunfähig sind, tritt wieder das Eingeben der Nahrung mit dem Löffel in sein Recht (s. S. 252) und bei Verstopfung der Speiseröhre mit Soormassen räth *Bohn* durch Kitzeln im Rachen oder Einflössen einiger Tropfen Solut. Cupri sulphur. Erbrechen hervorzurufen.

Wie in den früheren Abschnitten unter normalen Verhältnissen, so haben wir jetzt die Kindernahrung durch alle Krankheiten verfolgt, unter denen sie sich von der Mutterbrust oder von aussen überhaupt bis in den Magen des Kindes durchzuwinden hat, bald selbst beeinträchtigt durch dieselben in ihrer Beschaffenheit und ihrem Gang, bald Andere schädigend, erst die Mutter und dann das Kind. Was sie diesem, nachdem sie jetzt am Ort ihrer Bestimmung angekommen ist, sei es ursprünglich ungünstig gestaltet, sei es unter ungünstigen Bedingungen hereingeführt, schaden kann, soll uns noch kurz die Untersuchung über das, was als wichtigste Erscheinung unter den Störungen der Ernährung im Vordergrund steht,

9) Die Magen- und Darmkrankheiten des Kindes

lehren. Wie wir alle bis jetzt behandelten Störungen, soweit es nicht angeborne Fehler waren, in ihrem Zusammenhang mit den früher gelernten physiologischen Erscheinungen des ganzen Ernährungsmechanismus zu erkennen strebten, so suchen wir auch hier die Erkrankung als Abweichung von der Bahn des physiologischen Vorgangs zu betrachten, und beim Eintritt in diesen Ab-

schnitt habe ich schon darauf aufmerksam gemacht, dass ich die Bedingungen, unter denen die Nahrung jetzt in die eigentlichen Verdauungsorgane eintritt, als regelmässig bestimmend dafür ansehe, wo und wie diese Abweichung erfolgen muss, dass ich also die Entstehung der Ernährungskrankheiten durch die Nahrung zu zeigen versuchen werde.

Zu dem Zweck hat sich die Aufmerksamkeit bei der Nahrung auf 3 Dinge zu richten: 1) die Menge derselben im Ganzen, 2) die ursprünglichen Eigenschaften und das Mischungsverhältniss der einzelnen Bestandtheile in derselben, 3) die augenblickliche Beschaffenheit, in der das Nahrungsgemisch den Verdauungsorganen zugeführt wird. Wie es mit diesen 3 Punkten bestellt sein soll, das ist der Inhalt der 3 vorhergehenden Capitel gewesen; um die gebräuchlichen Abweichungen von dieser Regel und ihre Folgen handelt es sich jetzt. In allen 3 Punkten können diese Abweichungen bei jeder Art der Ernährung stattfinden, auch bei der mit Muttermilch; am gleichmässigsten auf alle, auch auf diese, verbreitet dürfte wohl der den ersten Umstand betreffende Fehler sein. Er ist desshalb vorangestellt und ist bei Betrachtung der andern stets mitzuberücksichtigen, wie überhaupt die Trennung in die 3 Punkte eine vorzugsweise theoretische und im Einzelfall jedesmal mit Umsicht zu untersuchen ist, welcher von den dreien und wie viel er zu dem Zustandekommen der Erkrankung beiträgt.

In Bezug auf die Menge findet der Fehler, seltene Verbrechen ausgenommen, fast nur nach der positiven Seite, dem „Zuviel" hin, statt, und das ist zu unserer Zeit, wo der Mutterbusen spärlicher fliesst und für die Erhaltung der Gebornen, wie wir (Theil I.) gesehen haben, die disponibeln Lebensmittel nicht reichen, so paradox das klingen mag, nicht weniger der Fall, als zu den Zeiten, wo *Soranos* und die *Araber* vor Allem „zu viel Milch" bei der Säugenden und Ueberfütterung (s. S. 157),

Athenäus (bei S. III. livres inc. c. 21) die Thorheit, dem Kinde bei der Entwöhnung mit Nahrung hart zuzusetzen, als Krankheitsursache anklagten und *Mercatus* (Lib. II. Einl.), der erste, der die Ursachen der Verdauungskrankheiten eingehender studirt, der „Gefrässigkeit“ ein Haupttheil daran zuschiebt. Das „Zuviel“ von Nahrung in Verbindung mit dem zweiten Fehler einer unzweckmässigen Zusammensetzung derselben tödtet eben die Kinder so früh und sicher, dass die Zeiten des Mangels von fast Allen nicht, von Einzelnen nur ausnahmsweise erlebt werden. Nur ein Mangel empfängt sie gleich, der Mangel an Verständniss für ihre Bedürfnisse bei Eltern und Pflegern, nachher der Mangel an Sorgfalt, wenn in Folge des ersten Störungen eingetreten sind, welche Verständniss und Sorgfalt doppelt verlangten, endlich der in den ganzen Verhältnissen begründete Mangel an sachverständiger und wirksamer Nachhülfe durch den Arzt. Wie leicht unter abnormen Verhältnissen das „Zuviel“ eintreten kann, davon hat man im Allgemeinen kaum noch einen ausreichenden Begriff, nur das ist sicher, dass bei guten und schlechten Eltern, bei Arm und Reich kaum ein Kind stirbt, während oder weil ihm zu wenig Nahrung gereicht worden sei.

Auch die angemessenste und beste Nahrung, die Muttermilch, kann von den Verdauungssäften nur in einer durch ihr gegebenes Mengenverhältniss bestimmten Weise verändert werden. Was dieser Veränderung nicht unterliegt, wird, soweit es nicht der Magen sofort wieder ausstösst, zunächst in seinem ursprünglichen Zustand weiter befördert und erscheint schliesslich nach Durchwanderung des Darmkanals nicht erheblich verändert in den Abgängen wieder. Die Stuhlgänge werden dadurch etwas zahlreicher, reichlicher und mit dem Mikroskop erkennt man charakteristische, ganz wie gewöhnlich, Milchkörperchen einschliessende Milchgerinnsel in den Entleerungen. Von dem zweiten Moment der qualitativen und quantitativen

Zusammensetzung des Nahrungsmittels wird es übrigens zunächst abhängen, ob man immer Käsestoff und Fett so gleichmässig gemischt oder den einen oder andern Körper überwiegend in den Fäces wieder findet. Denn das ist gewiss, dass man nicht blos Fett, sondern auch sehr reichliche Mengen unveränderten Eiweisses in solch leicht dyspeptischen Stühlen auch von Brustkindern (mit Millon's Reagenz) nachweisen kann. Ich weiss nicht so gewiss, aber ich glaube, dass man dasselbe auch in frischen normalen Stühlen wird finden können, aber für auch nur leicht dyspeptische habe ich jenes, wie gesagt, bestimmt und wiederholt finden können. Die Rolle des Eiweisses, selbst der Muttermilch, bei Erkrankungen ist desshalb keine so geringfügige, wie man nach *Wegscheider's* Untersuchung neuerdings hat annehmen wollen. Der Versuch, diese Annahme gar noch auf das Eiweiss im Allgemeinen, also auch das Kuhcaseïn zu übertragen, ist geradezu widersinnig.

Es wird nun einerseits von der Beschaffenheit der Verdauungsorgane, andererseits von der Menge der unverarbeitet bleibenden Nahrung abhängen, ob aus diesem Zustand nichts Schlimmeres wird, allmählig vielmehr ein richtiges Verhältniss der Verdauungskräfte zur eingenommenen Nahrung und damit ein normaler Zustand sich herstellt. Bleibt dagegen anhaltend ein unverdauter Rückstand, so wird dieser vor Allem einigen mechanisch belästigenden Einfluss auf das Organ, das er durchwandert, ausüben, wenig, wenn es zarter Muttermilchrückstand ist, um so mehr, von je gröberer Substanz er herrührt. Von ganz anderer Tragweite ist aber eine Veränderung, der er jetzt selbst unterworfen sein wird und auf die S. 67 u. 78 schon hingewiesen ist. Dort war die Rede von der fäulnisshemmenden Wirkung des Magensaftes und der Galle, und wir haben durch *Hoppe* gelernt, dass der Darminhalt davon insoweit profitirt, als er die normale Einwirkung jener Säfte erfährt und

dadurch zur Resorption gebracht wird. Da dieses mit dem Nahrungsüberschuss, um den es sich hier handelt, nun nicht der Fall ist, wird derselbe ungeschützt die Beute anderer Veränderungen, er wird in saure Gährung übergehen, wie er es auch sonst bei Körperwärme gethan hätte, er wird endlich der Wirkung der Fäulnisserreger verfallen, von denen wir S. 81 gehört haben, dass sie sofort nach der Geburt ihren Einzug in den Kinderdarm halten, und diese Fäulniss wird viel früher und höher oben beginnen, als bei dem normal verarbeiteten Darminhalt gewöhnlich geschieht. Sie wird in Folge davon auch viel vorgeschrittenere Stadien noch im Darm erreichen, als gewöhnlich, reizendere Produkte erzeugen; sie wird, weil ein Zersetzungsheerd die Eigenschaft hat, in geeignetem Material weiter zu wachsen, immer weiter im Darm heraufsteigen, wenn die oben gezeichneten Verhältnisse in der nachkommenden Nahrung weiter fortbestehen. Die Wirkungen dieses Vorgangs werden sich zuerst in dem bei der Entleerung vorhin noch fast unveränderten Darminhalt zeigen. Die Entleerungen werden nun stärker sauer, später übel riechend, die gelbe Farbe mehr oder weniger wegen Verwandlung des Bilirubin in Biliverdin in Grün verwandelt sein, oder auch diese Verwandlung wird nach der Entleerung rasch vor sich gehen; es werden sich Gase, die der abnormen Zersetzung ihr vermehrtes Entstehen verdanken, als Blähungen nebenher entleeren, vorher bereits im Leibe Unbehagen und Kollern verursacht haben. Dass dabei die niederen Organismen, welche die geringere Fäulniss des normalen Darminhalts in mässiger Menge begleiten, nun in den stärker zersetzten Entleerungen stark vermehrt sind und später bei zunehmenden Krankheiten immer mehr zunehmen, dass es von grösseren und kleineren Stäbchenbacterien, von kugeligen und fadenförmigen Gebilden, einzeln und in Haufen, in den mikroskopirten Fäcalmassen dann wimmelt, ist natürlich und kann wohl

keine besondere Bedeutung beanspruchen. — Dieses Bild der ausgebildeten Dyspepsie besteht nicht lange selbständig, vielleicht hat es sogar nie ganz allein für sich bestanden. Denn es ist kaum denkbar, dass diese Zersetzungsvorgänge des Darminhalts einige Ausbreitung gewönnen, ohne dass sie sofort die Wirkung auf die Darmschleimhaut entfalteten, die wir von viel geringeren Resten zersetzter Nahrung im Munde so prompt gesehen haben, nämlich diejenige, durch ihren Reiz Hyperämie und Entzündung hervorzurufen. Mit diesen aber treten, sobald sie einmal begonnen haben, neue und wichtige Bedingungen ein, deren Wirkung eine ganz gleiche Richtung hat, wie die seither gemeldeten Vorgänge. Wir haben oben (S. 78) durch *Hoppe* für wahrscheinlich zu halten gelernt, dass die Aufsaugung der verdauten Nahrungsstoffe eine Funktion der den Darm auskleidenden Zellen ist. Nun, die Entzündung der Darmschleimhaut muss nach bekannten Erfahrungen die Funktion dieser sie bedeckenden Zellen hindern, somit die Aufsaugung beeinträchtigen. Ebenso wissen wir, dass die Absonderung der ersten Verdauungsflüssigkeit durch die Zellen des Magens geschieht; auch diese muss gestört werden, sobald sich eine Entzündung hier etablirt hat, und bezüglich der zwei anderen Verdauungssäfte, der Galle und des Bauchspeichels, werden wir noch später sehen, dass ihre Zuflussöffnung zu dem Darm durch Schwellung der entzündeten Darmschleimhaut verlegt und so ihr Zutritt zu dem Darminhalt gehindert werden kann. Mag in ausgebreiteter Entzündung alles dies ziemlich gleichzeitig oder auch nur theilweise für die eine oder andere Stelle stattfinden, jedenfalls ist sicher, dass dem entsprechend die Einwirkung der Verdauungssäfte einer-, die Resorption der Nahrungsstoffe andererseits nun noch mehr verringert, ein noch grösserer Theil der letzteren abnormer Zersetzung preisgegeben wird. So wird in einem verderblichen Kreislauf, den man nicht selten bei Betrachtung

schwerer Krankheiten findet, auch hier die Ursache des Leidens eben durch das eingetretene Leiden selbst vergrössert und damit rückwärts dieses Leiden stetig vermehrt. Es hängt zu einem wesentlichen Theil nur von der Constitution, der Widerstandsfähigkeit und dem Verhalten der befallenen Organe ab, wie schnell jenes zu einem verderblichen Grade ansteigt, welche Art von krankhaften Veränderungen und Beschädigungen die Organe dabei erleiden. Es hängt dies — um noch bei unserem eben betrachteten Moment zu bleiben — in gewisser Ausdehnung auch davon ab, in welcher Häufigkeit und Dauer die schädliche Menge von Nahrung weiter gereicht und von dem Kinde angenommen wird, und dabei muss ein nicht unbeträchtlicher Vortheil der Muttermilch dahin festgestellt werden, dass sie nur durch angestrengtes Saugen in grosser Menge erlangt werden kann und kranke Kinder aus Schwäche und Unlust dazu meist einen wohlthätigen Nachlass in der Nahrungsaufnahme eintreten lassen, während die leicht fliessende künstliche Nahrung anderen noch lange in der seitherigen Menge von unverständigem Wartpersonal beigebracht zu werden pflegt. Endlich hängt jene Entwicklung des Leidens von der Art und dem Zustand der Nahrung selbst ab, also von den beiden letzten der oben erwähnten Punkte.

Auf die Art und einzelnen Bestandtheile der Nahrung kommt es sehr wesentlich an, wenn man die untere Grenze des „Zuviel“ bestimmen will, von dem wir bis jetzt immer gehandelt haben. Natürlich kann diesseits derselben um so mehr von den einzelnen Stoffen gereicht werden, je verdaulicher dieselben sind. Es wird dieselbe also viel rascher überschritten, wenn das schwerverdauliche Kuhcaseïn, als wenn Menschencaseïn in der Kindernahrung gegeben wird, und man steht eigentlich an und für sich schon jenseits derselben, wenn man die geringsten Mengen von Stärkemehl dem kleinen Kinde bietet, das für jene gar keine Verdauungs-

kraft hat. Daher die häufigere Erkrankung bei Kuhmilchernährung und die heillosen Folgen mehlhaltiger Nahrungsmittel. Die harten Caseïnreste in Kuhmilchstühlen sind bekannt und zum Ueberfluss in Massen chemisch leicht nachweisbar; was über die Gefahren solcher unverdauten Reste im Darm jetzt gelehrt ist, gilt für sie, die auch mechanisch stärker reizen, nur noch mehr. Diesen letzten Fehler und auch die Verdaulichkeit haben wir verbesserungsfähig gefunden durch Mischung von Fett unter die Caseïngerinnsel, und indem dadurch eine etwas grössere Menge dieser unschädlich wird, bietet sich hier ein Beispiel für die Bedeutung, welche dem Verhältniss der einzelnen Bestandtheile der Nahrung unter einander für Entstehung oder Vermeidung von Krankheiten zukommt. Dieselbe macht sich auch vielleicht in umgekehrter Weise geltend für die Resorption des Fettes, indem es möglich ist, dass eine gewisse Menge Eiweiss mindestens nothwendig ist, um eine bestimmte Menge Fett in Emulsion, also dem für eine Resorption von uns bereits als der günstigste erkannten Zustand (s. S. 76) solange zu erhalten, bis diese Resorption im Darm beginnt. Wenigstens haben einige Beobachtungen dafür gesprochen, dass bei Anwesenheit von übergrossen Mengen Fett in der Nahrung (vergl. S. 78) oder auch von, das vorhandene Eiweiss um mehr als das Doppelte überragender, Fettmenge (s. S. 260), diese, wenigstens von schwächeren Verdauungsorganen, nicht völlig resorbirt würde und dann der Rückstand zu dyspeptischen Erscheinungen oder auch ernsteren Störungen Anlass geben könnte. Der Zustand der Verdauungsorgane ist gerade hiebei, wie wir noch sehen werden, in besondere Mitberücksichtigung zu ziehen, indem durch ihn in Ausnahmsfällen die erlaubte Fettmenge in besonders enge Grenzen gezwängt werden kann (s. unter Fettdiarrhöe). Auch das übrigbleibende Fett gibt dann zu weiteren Störungen, Diarrhöen, Veranlassung, indess scheint es,

als ob weder seine Zersetzung im Darm eine sehr erhebliche, noch seine Zersetzungsprodukte so reizend und so heftige Entzündungen hervorzurufen geeignet wären, wie die des Caseïns. Dagegen muss in noch viel höherem Grade das letzte von den Ergebnissen aus den Veränderungen der stärkmehlhaltigen, pflanzlichen Nahrungsstoffe behauptet werden, die vorhin schon kurz erwähnt wurden, und die, fast ganz ungeeignet zur Resorption, dem Darminhalt einen besonders verderblichen Charakter zu geben geeignet sind (*Leube* bei 152, S. 378 und oben S. 80). Bei diesen Stoffen, wie vorhin bei dem Caseïn, hat unsere jetzige Betrachtung der einzelnen Bestandtheile der Kindernahrung als Krankheitserreger sich ausschliesslich mit den Mitteln der künstlichen Ernährung beschäftigen müssen; nur das, was über das Fett gesagt ist, geht in gleicher Weise auch die Muttermilch an. Unsere Untersuchung hat also ganz entsprechend der allgemeinen Erfahrung von dem Ueberwiegen der Krankheiten bei künstlich genährten Kindern die überwiegenden und bedenklichsten Ursachen für die Erkrankung in den Bestandtheilen der künstlichen Nahrung aufgedeckt. Das wird nochmals der Fall sein, wenn wir jetzt zu dem 3. Punkt gelangen, und nachdem wir auch hiebei zuvor einige weniger bedeutende Dinge berührt haben, welche die Milch der Mutterbrust angehen.

Die Veränderungen in dem Zustand dieses Nahrungsmittels gegenüber seiner ursprünglichen und legitimen Zusammensetzung haben wir bereits als Eiter- und Blutbeimischung, als Colostrum-ähnlichen Zustand, als noch unbekannte Veränderung vielleicht der einzelnen Stoffe unter dem Einfluss der Regel und anderer Zustände im 3. und im Anfang dieses Capitels kennen gelernt und gewürdigt. Es bleibt nur noch auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass bei unreinlichen Stillenden Beimischung von auf der Warze sitzendem Schmutz, zersetzten Milchresten etc. eine weitere Schädlichkeit zufügen könnten,

deren Tragweite indess noch nicht näher untersucht ist. Bei den künstlichen Nahrungsmitteln lässt sich alles Schlimme der in ihnen bis zum Genuss vorgegangenen Zustandsänderungen, wenn man von den im vorigen Abschnitt abgehandelten Modificationen in ihrem ursprünglichen Zustand (Einfluss von Krankheiten, Fütterung etc. auf die Milch, dem Einfluss der Fabrication auf künstliche Präparate) absieht, in der Bezeichnung als: mehr oder weniger fortgeschrittene Zersetzung und Verderbniss der Nahrungsmittel zusammenfassen. Wie dieselbe auf das Caseïn der Milch, dadurch, dass die gebildete Säure dieses wahrscheinlich schwerer löslich macht, einen ungünstigen Einfluss ausüben kann, ist S. 121 schon als möglich hingestellt. Wenn dadurch, wie durch die seither betrachteten Dinge, auf Vermehrung des der Verdauung entgehenden Nahrungsrestes hingewirkt wird, so liegt doch nicht hierin, sondern in der übrigen Beschaffenheit der Nahrung im Allgemeinen und damit auch in derjenigen dieses Restes selbst die hauptsächliche Tragweite jener Verderbniss. Was in dem Rest erst allmählig und in den tieferen Abschnitten des Darmes sich ausbildet, die Zersetzung und die reizenden Eigenschaften der Masse, das ist hier schon mehr oder weniger beim Eintritt in den Organismus vorhanden, es kann sich sehr früh geltend machen oder wenigstens sehr früh bis zu dem Punkt weiter entwickeln, wo es den Verdauungsorganen schädlich wird. Man begreift, wie wirksam sich dieser Fehler zu den vorher betrachteten, der zu grossen Menge und der Schwerverdaulichkeit zufügt, indem er den üblen Folgen derselben förmlich schon vorarbeitet. Möge nur die Milchsäuregährung, die nach *Hoppe* (102. S. 120) der Fäulniss sehr nahesteht, vorgearbeitet haben, mögen bereits die noch unmerkbaren Vorspiele der Fäulniss begonnen sein, gewiss ist, dass in allen Partieen, die nicht sofort einer energisch verdauenden Einwirkung unterliegen, jene Processe sich schnell zu verderblichen

Graden weiterentwickeln und nun selbst sehr schnell die Verdauungsorgane alteriren, die Verdauung stören werden. Jeder neue Nachschub von solchen Stoffen, der die immer schwächer werdende Verdauungskraft übersteigt, bietet jenen abnormen Vorgängen nur neue Nahrung und wirkt dazu mit, sie mit der stürmischen Gewalt, wie z. B. bei der Cholera infant., zu Beherrschern des ganzen Terrains zu machen. Unsere Anschauung von dieser Entwicklung ist in keiner Weise von den Vorstellungen abhängig, die man sich über die Natur der Erreger jener Zersetzung und Fäulniss macht. Wir können sie chemischen Fermenten, die man auch noch nach Tödtung aller Organismen Fäulniss hat bewirken sehen (*Hoppe* 102. S. 112), ebenso gut zuschreiben, wie diesen Organismen, die man mindestens als bevorzugte Träger des vielleicht chemischen Fäulnissfermentes erkannt zu haben glaubt, eine grosse Bedeutung dabei zuerkennen. Diese Bedeutung erstreckt sich aber in keinem Fall über den Antheil jener bei Erregung der Zersetzung hinaus, von welcher allein bis jetzt ein Zusammenhang mit Darmkrankheiten bestimmt dargethan ist. Hätte man anders nicht Gründe, die Pilze etc. als bei jener betheiligt anzusehen, so könnte man ihnen auch jede Bedeutung für die Entstehung dieser absprechen, trotz ihres massenhaften Vorkommens in zersetzten Darmentleerungen. Dieses Vorkommen könnte nichts weiter beweisen, als dass sie eben in faulenden etc. Stoffen ihre Existenzbedingungen und zu rascher Entwicklung Gelegenheit finden. Wir sehen also, wie ganz harmlos jene kleinen Organismen auch sein könnten, auf deren Anwesenheit im Darminhalt Manche so weitgehende Schlüsse betr. der Krankheitsentstehung zu bauen gewillt scheinen, und wir können überzeugt sein, dass wir weit genug gehen, wenn wir ihnen eine mittelbare Einwirkung auf diese zugestehen durch das Bindeglied der Zersetzung. Wie sollte man es sonst erklären,

dass dieselben Kugel- und Stäbchenbacterien nur entsprechend der geringern Fäulniss in geringer Anzahl in weniger dichten Büscheln, letzte vielleicht auch weniger mit lang ausgewachsenen Formen gemischt, in den normalen Stühlen ganz gesunder Brustkinder vorkommen, ohne hier jemals Schaden zu thun, wenn nicht einer der jetzt betrachteten Fehler in der Nahrung hinzukommt? Es sind auch da immer noch übergenug — man sehe nur ins Mikroskop — von den vermeintlichen Krankheitserregern in dem richtigen Nährmaterial, bei der richtigen Temperatur am richtigen Ort. Warum bleibt die Krankheit aus? Warum bleibt sie aus, obwohl in den gefährlichen Sommerzeiten Brustkinder genug von jenen mit der angeblich davon erfüllten Luft fortwährend hinabschlucken und durch den Darmkanal passiren lassen, bis man sie in den Fäces wiederfindet[1])? Warum erkranken nicht zu allen Zeiten alle mit der langröhrigen Saugflasche künstlich genährten Kinder, obwohl, wie *Demme* ganz richtig urgirt, jener lange Schlauch mit adhärirenden Milchresten die geeignetste, gar nicht davon frei zu haltende Brutstätte für Pilze und Spaltpilze ist, selbst bei fleissiger Reinigung, und obwohl es an musterhafter Reinigung meistens fehlt? Warum bleiben diese in kleinerer Zahl nimmer fehlenden Feinde so harmlos, obwohl doch die Doktrin sonst gerade Nachdruck darauf legt, dass auch ein kleiner Trupp derselben, einmal eingedrungen, wegen seiner Fortpflanzungsfähigkeit langsam aber sicher schlägt, so sicher wie ein grosses Heer? Ich habe erfahren, dass ein gut und mit Sorgfalt genährtes, wenn auch ganz schwächliches Kind nicht erkrankt oder stirbt, wenn es auch, derselben „infektiösen“ Luft ausgesetzt,

---

[1]) Man vergleiche das über Erkrankung der Brustkinder S. 21 ff. Gesagte; auch aus *Widerhofer's* Darlegungen (152. S. 575 bis 578) geht nicht bestimmt hervor, dass es sich um r e i n e Brustkinder gehandelt, noch weniger, dass sie unter infektiösen Einflüssen erkrankt sind.

dicht neben einem andern, ursprünglich kräftigen, liegt, das an fulminanter Sommerdiarrhöe zu Grunde geht, dessen Ernährung aber nicht beaufsichtigt ist; ich glaube, das Experiment liesse sich mit einiger Sicherheit stets wiederholen. *Ritter* macht eigentlich dasselbe im Grossen in seiner Findelanstalt, wenn er hier nicht in den übelberüchtigten Sommermonaten, sondern vorher, im Februar und März, die höchste Erkrankungs- und Sterblichkeitszahl an Darmkrankheiten hat, und daraus, wie wir vorhin, schliesst, dass „nicht von allgemeinen und Temperatureinflüssen, sondern von dem Quale und Quantum der Ernährung die Erkrankungen bedingt seien“ (Oe. J. f. Paed. II. 1876). Fast noch schlagender wird all' das Gesagte dann durch den Einfluss einer Nahrungsänderung auf die bereits vorhandene Krankheit bewiesen, bei welcher mit mathematischer Sicherheit einer Verbesserung der Beschaffenheit und einer Herabsetzung der Menge die Verminderung der abnormen Erscheinung entspricht. Hierin besteht keine Verwandtschaft mit wirklichen Infektionskrankheiten, denen man nicht übel Lust hat, die Kinderdurchfälle jetzt anzureihen, zu finden. Was kümmert es den typhösen Process, die Cholera, die Ruhr in ihrem Verlauf, ob man meinetwegen gar nichts in den Darm bringt? In ersterem hat man es im Gegentheil jetzt nützlich gefunden, den Verdauungsorganen möglichst viel zuzumuthen. Wenn man dagegen sieht, wie bei dem Kinde rücksichtslose Beschränkung einer nun tadellosen Nahrung auf ein verträgliches, oft sehr geringes, Maass, dadurch, dass sie dem in Zersetzung gerathenen über flüssigen Ballast neue Zufuhr entzieht, mit Nothwendigkeit das Aufhören der übelen Beschaffenheit in den Entleerungen und Besserung der Krankheit zur Folge hat, kann man nicht mehr zweifelhaft bleiben, dass von der Menge und Beschaffenheit jener die Situation dominirt wird, und wenn man dann ebenso, wie ich das wiederholt und anhaltend mit dem Mikroskop verfolgt habe, mit dem Ver-

schwinden jenes nicht verdauten Restes das abscheuliche Gewimmel von Pilzen auf ein immer beruhigenderes Maass zurückkehren sieht, dann wird man überzeugt, dass diese keine selbständige Rolle im Darm spielen, sondern damit an das Vorhandensein einer der abnormen Zersetzung überantworteten Stoffmenge geknüpft sind. Das liess sich mit ausgesuchter Deutlichkeit in einem schon einmal (S. 320) berührten Fall von Soor wegen der besonders hervorstechenden Gestalt der hier einschlägigen Pilzform erkennen. Die in einem solchen Nahrungsüberschuss lange vorhandenen, schliesslich als enorme reine Pilzkneuel in den Fäces nachweisbaren Massen verschwanden in etwa 36 Stunden bei Verabreichung ganz geringer Mengen eines dünnen vorwurfsfreien Nahrungsgemisches, ohne dass mit etwas Anderem den Pilzen zu Leibe gerückt worden wäre. Das kleinere und hartnäckige Gewimmel der Spaltpilze bleibt freilich öfter auch nach fast völligem Zurücktreten der Zersetzungsvorgänge und Krankheitserscheinungen noch einige Zeit in erheblicherem Grade als früher vorhanden. Sie beweisen durch diese augenscheinliche Harmlosigkeit auch dem Misstrauischsten, dass sie an dem vorhergegangenen Unglück ebenso wenig Schuld waren. — Mit dieser Verwerfung der infektiösen Natur der Ernährungskrankheiten wird die Lehre von deren Verhütung und Heilung wieder zu einer Unterabtheilung der Lehre von der Ernährung überhaupt. Wer aber die vielen und schwierigen Einzelfragen, die dabei zu bearbeiten, die vielen Details, die in der Praxis dabei im Auge zu behalten sind, würdigt, der wird das Verlangen verstehen, mit welchem man sich im Interesse eines rationellen Fortgangs darauf zu concentriren, die Hereinziehung schwach begründeter weiterer Gesichtspunkte sich vom Leibe zu halten sucht. Man hat mit der Berücksichtigung der hier behandelten Momente: der Menge, der einzelnen Bestandtheile, des Zustandes der Nahrung

einer-, des Zustandes des kindlichen Organismus andererseits bei jedem Einzelfall so viel zu thun, um das jedesmal Bedeutsame herauszufinden, dass man mit förmlicher Beruhigung hört, das genüge, um die Misserfolge zu erklären, Erfolge zu erringen. Darin scheint man denn auch in der Praxis lange und sicher einig zu sein, dass die Magen-Darm-Krankheiten vor Allem unter dem Gesichtspunkt der Ernährung aufzufassen seien.

Das geht in der That so weit, dass man mit Regulirung dieser unter Anschluss an die seither besprochenen Punkte auch das Wesentlichste der Behandlung bei allen erschöpft hat. Auch wenn die Entstehung von Verdauungsstörungen noch durch andere auf den Umstand der Verdauungsorgane wirkende Veranlassungen, wie Zahnen (s. S. 181), Erkältungen, andere Krankheiten, begünstigt oder ursprünglich bewirkt sein sollte, so spielen doch für den Ablauf derselben die Vorgänge in der eingenommenen Nahrung so sehr die Hauptrolle, dass auch hier, wie in allen übrigen, die Berücksichtigung der Ernährung der wichtigste Theil der Behandlung ist. Wie seither die Entstehung, wird desshalb später die Bekämpfung der Unregelmässigkeiten durch eine gemeinsame Betrachtung erledigt werden können. Zuvor werden wir in rascher Uebersicht über die einzelnen Krankheiten eine Art von Vorstellung der einzelnen Glieder einer Familie vornehmen, die nur über Wesen und Ansichten jener Wichtigeres lehren, für die Behandlung im Einzelnen aber meist nicht mehr als Anhaltspunkte zweiten Ranges bieten wird.

Die **Dyspepsie,** als **Undewen** oder **Heschen, Schlicken** von *Metlinger* (12 c. 3) und *Rüffen* (16), als **Unwyllen** von *Rösslin* (15 c. 12) als **Erbrechen der Kinder** von *Alsaharavi* (11) und *Mercatus* (21) bezeichnet und von Allen auf Genuss von zu viel oder unpassender Nahrung zurückgeführt, ist S. 325 schon genügend als theilweise Apepsie, Nichtverdauung, ge-

kennzeichnet und in ihren Erscheinungen, Schluchzen und Erbrechen von bald geronnener, bald nicht geronnener Nahrung, zu häufigen Stuhlgängen, oft mit bereits abnormer Zersetzung, geschildert. Dort ist gesagt, wie dieselbe, falls man sie nicht dem Rathe des *Mercatus* entsprechend durch Verbesserung und Verminderung der Nahrungszufuhr beseitigt, sehr bald wirkliche entzündliche Veränderung der Verdauungsorgane im Gefolge hat. Wo die Grenze hiebei zwischen Dyspepsie und

acutem Magencatarrh liegt, dürfte oft schwer zu bestimmen sein. Man wird übrigens das Vorhandensein der diesem entsprechenden Schleimhautveränderungen, Röthe, kleine Blutaustritte, stärkere Schleimabsonderung, mikroskopische Zellenanhäufung in der Drüsenschicht, immer annehmen können, wenn jenes Erbrechen länger dauert, mit Schleim gemischt ist, sich grünlich durch Mitpressen von Galle färbt, der Magen sich mehr auftreibt, grössere Unruhe, Fieber eintritt. Das Leiden kann selten, wenn die schädlichen Speisemassen durch Erbrechen energisch wieder ausgeworfen werden, einige Tage rein bleiben, sonst wird sich bald ein Darmcatarrh mit ihm verbinden, noch häufiger vielleicht macht dyspeptische und dann catarrhalische Diarrhöe den Anfang, und erst wenn die Zersetzung etc. sich bis nach oben ausgebreitet haben, tritt ein Magencatarrh hinzu. Dieser Beginn der Erkrankung in den unteren Partieen bildet eine Ausnahme von der wichtigen Entdeckung *Krieger's* (Aetiol. Stud. Strassb. 1877), wonach die entzündlichen Schleimhautleiden im Allgemeinen abwärts steigen — eine Ausnahme, die übrigens in der schnellen Passage der flüssigen Kindernahrung durch den zum Beherbergen derselben wenig geeigneten Magen (s. S. 63) und in dem so in die tieferen Abschnitte verlegten Zustandekommen der Zersetzung genügende Aufklärung findet. Bis diese Veränderungen nun nach oben gelangen, haben sie natürlich auch immer eine bedeutende Intensität er-

langt (heftige Diarrhöe, Cholera) und mit Recht ist desshalb dem Volke das nachträgliche Zukommen von Erbrechen etwas Ominöses. — Das Entstehen des **chronischen Magencatarrhs** ist dadurch bedingt, dass die für den acuten Catarrh massgebenden Reize wiederholt, aber schwächer einwirken, mehr noch dadurch, dass der Schleimhaut des betreffendes Kindes eine grössere Widerstandskraft innewohnt, vermöge deren sie nur durch Veränderungen von geringer Intensität auf solche Reize antwortet. Ganz entsprechend werden auch die Krankheitserscheinungen, das Erbrechen, schwächer, seltener, dagegen ist die Funktion des Magens um so gründlicher gestört. Die Schleimhaut ist aber auch viel stärker verändert als im acuten Catarrh, verdickt, pigmentirt, mit kleinen Blutungen durchsetzt, erodirt, mit Schleim bedeckt; *ich* fand mit dem Mikroskop die Drüsen vermindert, wie es schien, auch verkleinert, durch Bindegewebswucherung und zellige Infiltration auseinandergedrängt (78), und *Kundrat* (153) sah ausser dem Genannten auch die Drüsenzellen selbst degenerirt und vielfach abgestossen. Dass die Bereitung des Verdauungssaftes und die Magenverdauung selbst unter diesem Zustand schwer nothleidet, ist nicht wunderbar. Die Folge ist, dass die Speisen in unverhältnissmässiger Menge unverdaut und unresorbirbar in den Darm übergehen, und je nach dem Charakter der noch regelmässiger, als beim acuten Magencatarrh, mit vorhandener Darmentzündung in häufigen oder auch seltenen schwierigen und massenhaften Entleerungen weiter befördert werden. Die Folgen für den ganzen Körper sind natürlich die, die wir noch öfter sehen werden: Atrophie, ganz mangelhafte Ernährung und Abmagerung.

Von seltenen Magenleiden gehört die **Meläna**, die Magen- und Darmblutung der Neugeborenen, soweit sie nach *Kundrat's* und *Widerhofer's* Eintheilung in Folge

von abnormen Kreislaufsverhältnissen bei schwachen oder asphyctischen Neugeborenen entstanden sind oder wenn sie auf angeborener Hämophilie beruht, eigentlich nicht hierher; wenn sie dagegen durch *Ritter's* erworbene Hämophilie in Folge später ausgebildeter Schwäche bedingt wird, die nun auch nach meinen Beobachtungen wieder von Ernährungsstörungen abhängen und auch mit sonstigen Blutungen, z. B. unter der Haut verknüpft sein kann, so ist sie durch Behandlung dieser Ernährungsstörungen, deren Theil sie ist, zu bekämpfen. — Die **Erweichung des Magens** haben wir als Wirkung stark sauren Magensaftes nach dem Tode schon einmal berührt (S. 66); von dieser „grauen E.“ scheidet *Kundrat* eine „braune“, die in der Regel schon kurz vor dem Tode begonnen haben soll.

Verfolgen wir nun eine entzündliche Erkrankung auf ihrem Wege nach dem Darm oder hatten wir sie umgekehrt von da heraufwandern sehen, so wird unsere Aufmerksamkeit zunächst beansprucht von einer dem Magen benachbarten und bei Erwachsenen an seinem Schicksal so oft betheiligten Gegend, dem Zwölffingerdarm, — zugleich aber auch unsere Verwunderung über die von den hier hin- und herwandernden Entzündungen bei Kindern so selten hervorgerufene **catarrhalische Gelbsucht.** Entzündliche Schwellung gerade an der Mündung des Gallengangs wurde schon und wird noch als nicht selten erwähnt werden; und doch ist die von einem solchen Ausflusshinderniss zu erwartende Gelbsucht, die bei Kindern mit ihren zahllosen Verdauungsstörungen viel häufiger sein sollte, viel seltener als bei Erwachsenen. Ich habe zugleich mit jener Verstopfung des Gallengangs enorme Fettdegeneration der Leber beobachtet, und dieselbe ist bei Magenleiden der Kinder überhaupt nicht selten (153, S. 787); es möge nur leise damit angedeutet werden, ob mit diesen Zuständen vielleicht immer eine materielle oder wenigstens funktionelle

Alteration der Leber verknüpft ist, in Folge deren so wenig Galle bereitet wird, dass sie nicht zur Resorption gelangen könnte? Die Gelbsucht der Neugeborenen (s. S. 148), die von den Einen jetzt von Blutstauung und Oedem der Gallengänge (*Birch-Hirschfeld*), von Andern aus dem Zerfall von Blutkörperchen bei Neugeborenen (*Epstein*, Wien. Kl.) hergeleitet wird, gehört nicht dahin.

Im übrigen Darm, wo wir jetzt die Entzündung treffen, macht dieselbe als einfacher **acuter Darmcatarrh, Rur oder Durchlauf** des *Rösslin* (15) und *Metlinger* (12), **Fluxus ventris** der *Araber* (11), auch beim Kinde die Jedem, der dies liest, wahrscheinlich aus Erfahrung des späteren Lebens wohlbekannten Erscheinungen. Aus mehr oder minder durch Gase aufgetriebenem, empfindlichem Leib entleeren sich unter Kollern und vorausgehenden Schmerzen, oft spritzend mit grosser Gewalt, von der die Gewänder wohl jeden Kinderarztes und Kinderbesitzers schon Spuren aufzuweisen hatten, die dünnen Stuhlgänge. Durch Funktionsstörung der Epithelien, die mit der für den Uebergang der Dyspepsie in Entzündung charakteristischen Alteration der Schleimhaut beginnt, wird nicht blos mit der Resorption der übrigen Stoffe auch die Resorption der Nahrungsflüssigkeit gehemmt, sondern umgekehrt vermittels der entzündlichen Hyperämie und Exsudation auch noch ein Strom vom Blut nach dem Darm hervorgerufen (*Hoppe* 102, S. 361), und aus beiden Quellen gespeist, zeigt das Anwachsen des Flüssigkeitsgehaltes in den oben geschilderten (S. 325) dyspeptischen Stühlen immer deutlicher den Uebergang letzterer in Darmentzündung. Die verhältnissmässig sparsamen festeren Massen, die darin schwimmen oder an der durchnässten Windel hängen, zeigen anfangs noch die bei der Dyspepsie geschilderte Beschaffenheit, später können sie stärker grün, oder auch gallenärmer, fetzig und viel übelriechender, entsprechend der stärker gewordenen Zersetzung, werden.

Die verminderte Resorption und das raschere Durchgehen durch den Darmkanal lässt ebenso bestimmt oder noch bestimmter, als bei der Dyspepsie, das Auftreten der ursprünglichen Milchbestandtheile, speciell des Eiweisses und Fettes darin erwarten. Ich habe schon bei Schilderung der gewöhnlichen Verdauungsvorgänge und der normalen Fäces geäussert, warum ich die dem Fett gegenüber neuerdings ostentativ behauptete vollständige Resorption des Caseïn, selbst bei Brustkindern, nicht als glaubhaft hinnehmen könne. Ich habe gezeigt, dass dessen Derivate nicht berücksichtigt wurden, und will hier nochmals auf den grossen, bei all diesen Untersuchungen gefundenen unbestimmbaren Rest hinweisen. Auf einen faulen Fleck in jener Beweisführung deutet mit Sicherheit, dass man ebenso bei sehr caseïnreicher Kuhmilchnahrung kein unresorbirtes Eiweiss gefunden haben will, ja dass man sogar in diarrhoischen Stühlen das Vorkommen dieses Eiweisses in Frage stellt. Wo soll es denn sein? Seine völlige Resorption wird man doch bei den im Darmcatarrh vorhandenen Resorptionsstörungen, bei seinem beschleunigten Durchgang durch den Darm gewiss nicht behaupten wollen! Es wird wohl gerade da sein, wo auch der geringere Rest in normalen Stühlen ist, entweder in noch nicht gut kenntliche Stoffe verwandelt, oder auch — noch ruhig und ungestört vorhanden, nur dem Nachweis entgangen. Wahrscheinlich beides! Man versuche es doch nur einmal mit der einfachsten Probe, die man, weil sie nahe lag, natürlich noch nicht versucht hat, man prüfe ein irgend beliebiges Stückchen des frischen Stuhlgangs ohne Weiteres mit Millon's Reagenz: dyspeptische, diarrhoische, wie in der Reconvalescenz gewonnene, der Norm sehr nahe stehende Fäces, von Mutter- und Kuhmilchnahrung herstammende, haben mir übereinstimmend eine ausserordentlich deutliche, meist so starke positive Reaktion gegeben, dass man mit Bestimmtheit sagen kann, es müsse aus der ganzen

Masse eine merkliche oder beträchtliche Menge Eiweisses zu isoliren sein, wenn man sich nur gut dazu anstelle [1]).

---

[1]) Ich bin der Sache ganz neuerdings noch einmal näher getreten, indem ich bei einem reconvalescenten mit Rahmgemenge genährten Kind den Stuhlgang, der früher ziemlich starke Eiweissreaktion zeigte, einer approximativen quantitativen Analyse unterwarf. Derselbe wurde erst mit Aether völlig erschöpft, dann zur Eiweissextraktion der Rückstand sofort energisch mit einer von *Hoppe* dafür als besonders wirksam bezeichneten Salzsäure, die 4,0 Säure in 1 Liter enthielt, bearbeitet. Das Filtrat enthielt hierbei nur geringe Mengen mit Alkohol fällbaren und mit Millon'schem Reagenz deutliche Reaktion gebenden Eiweisses, während der Rückstand diese Reaktion immer noch viel stärker zeigte. Wenn nun dieser mit starker Natronlauge unter allmähligem Zufügen von Wasser behandelt wurde, so ging der grösste Theil des Eiweisses in eine gut filtrirende Lösung, offenbar als Natron-Caseïn, über, und der Rückstand zeigte jezt nur noch eine höchst schwache Eiweissreaktion. Aus dem Filtrat liess sich das Eiweiss durch schwaches Ansäuren mit Salzsäure oder auch durch Fällen mit der doppelten Menge Alkohol aus der neutralisirten Lösung gewinnen. Dasselbe gab gute Reaktion mit Millon's Reagenz, zeigte beim Glühen Horngeruch und hinterliess eine deutliche, indess nicht übermässige Menge Asche. Es war im Ganzen etwa 0,31 Fett, 0,031 Eiweiss durch Extraktion mit Säure, aber 0,208 des letzteren durch Behandeln mit Natron gewonnen worden, auf einen fast 2grm. betragenden Trockenrückstand. Die Analyse ist nicht völlig genau, indess vollauf genügend zu zeigen was sie soll; von dem Eiweiss ging dabei wahrscheinlich am meisten verloren, theils im Rückstand, theils durch unvollständigen Niederschlag des Filtrats. Das Hauptergebniss ist nun, dass, wie auch nach den Eigenschaften des Caseïn zu erwarten, dasselbe sich, nach der bei der Verdauung geschehenen Fällung mit Magensaft und langem Verharren im gefällten Zustand, sehr schwer, bezw. bei der seither, so viel ich weiss, stets angewandten Methode mit verdünnten Säuren fast nicht wieder löst. Man wird also diesen Umstand und die Behandlung mit Alkalien hinfort ins Auge fassen müssen, um über jenes ins Klare zu kommen, und wird nun vielleicht finden, dass man sich damit eben auf dem Wege zu einem der manchmal in epidemischer Weise um sich greifenden Irrthümer befand. Unsere Analyse zeigt wenigstens, dass von einer Nahrung, die auf nur 1½ % Caseïn fast 3 % Fett enthielt, von jenem kaum weniger unverändert im Rückstand war als von diesem, ganz abgesehen

Dass aber dies Eiweiss von Epithelien stammen soll, während man doch sehr wenig Epithelien mit dem Mikroskop findet, oder sonst woher, nur nicht aus dem Nahrungseiweiss, ist eine Annahme, die man an den Haaren herbeiziehen müsste. Wir haben also unzersetztes neben wahrscheinlich viel in reizende Fäulnissprodukte zersetztem Eiweiss in den Stühlen; dass eine vermehrte Fettmenge, wie in allen mangelhaft verdauten, auch in diarrhoischen Stühlen zu finden ist, habe *ich* früher gezeigt, im Mittel von 5 Untersuchungen ca. 24 % des Trockenrückstandes. Es kann sich auch etwas höher (30 % u. m.) stellen, etwa auf den Procentsatz, wie es in der Nahrung vorkommt, weil es ja eben als Bestandtheil unresobirter Nahrung hier auftritt. Von andern Stoffen sind nur zahlreiche Salze, bekannte und unbekannte Zersetzungsprodukte: Buttersäure, Milchsäure, Ammoniak, Sumpfgas etc., und die bereits hinreichend behandelten kleinen Organismen zu erwähnen. Schleim tritt um so mehr auf, je ausgebreiteter die untern Darmabschnitte, der Dickdarm, an dem gewöhnlich im Dünndarm sitzenden Catarrh theilnehmen; als Krankheitserscheinung stellt sich dann auch der den Leiden dieses Darmabschnittes eigenthümliche Stuhlzwang ein (*Widerhofer*). Durch die häufige Benetzung mit reizenden, oft sauren Entleerungen entsteht in der Umgebung des Afters, an dem Hodensack, den Beinen die beim Soor schon erwähnte Röthung und Abschürfung der Haut und wird auch bei den noch zu nennenden Krankheiten unter diesen Bedingungen immer wieder erzeugt. Uebermässige Säure ist weder dazu unerlässliche Bedingung, noch überhaupt eine regelmässige Eigenschaft krankhafter Entleerungen. Diese können im Gegentheil statt der normalen leicht sauern

---

von den Zersetzungsprodukten des ersteren, dass es also entfernt nicht die fügsame Rolle spielt, die jetzt Manche aller Ueberlieferung zum Trotz ihm halb und halb schon zutheilten.

auch eine neutrale oder alkalische Reaktion zeigen, deren Entstehung man ebenso wenig genau kennt, wie die Natur der Umsetzungen im Darm.

Der Einfluss des Darmcatarrhs auf den Körper macht sich als mangelnde Anbildung neuer Stoffe, demnach, weil der Stoffverbrauch im Körper fortdauert, als Abnahme geltend; letztere wird bei häufigen wässerigen Entleerungen noch direkt durch einen Verlust von Säften, die dem Körper zugleich Eiweiss und Salze entführen, in hohem Grade vermehrt und kann dadurch rasch zu einem bedeutenden Schwund der Fülle und Rundung, zu einer förmlichen Austrocknung der Körpermasse führen. Wenn dies in überfallartiger Weise zu Stande kommt mit fortwährend sich jagenden, massenhaften Entleerungen, die wegen Armuth an festen Kothmassen und Galle farblos, fast „reiswasserartig“ werden, wenn es mit Erbrechen, plötzlichem Verfall, Blässe, Kühle, Elasticitätsverlust der Haut (stehenbleibende Hautfalte), kaum fühlbarem Puls, stossweisen Schmerzensschreien, schliesslich Stimmlosigkeit einhergeht, so hat man in dieser alle Erscheinungen der asiatischen Cholera copirenden, von *Aretaios, dem Kappadocier*, (s. II. c. 4 und 5) bereits geschilderten Gruppirung die einheimische **Cholera des Kindes**, die **Cholera infantum**, den **Brechdurchfall, Sommerdurchfall**, vor sich. Darin hat man übrigens ebenso wenig wie bei allen sonst unterschiedenen Darmleiden der Kinder eine besondere für sich abgeschlossene Krankheitsform zu sehen, sondern es kommen alle Uebergänge vom einfachen Catarrh über den Enterocatarrhus choleraicus *(Monti)* hinaus bis zum Bilde der Cholera vor. Der heftigen Entzündung entsprechend, wird die Ausbildung der schwersten Formen nicht selten von einem enormen Fieber mit den höchsten Temperaturgraden begleitet, und diese in Verbindung mit der durch den Säfteverlust hervorgerufenen Austrocknung sämmtlicher Organe und Eindickung des Blutes bedrohen in einer dem Hitz-

schlag gleichenden Weise die wichtigsten Thätigkeiten der Kreislaufs- und nervösen Centralorgane. (Vrgl. Cap. I. S. 22.) Ein ander Mal gelangt die Krankheit auch ohne Hervortritt stärkeren Fiebers zu dem Schlussakt, dem Verfalle, Collapsus, dessen oben bei Charakterisirung der Krankheit angegebenen Erscheinungen noch die mühsame Athmung, trockene zwischen den Lippen spielende Zunge, die eingefallenen Fontanellen, Bewusstlosigkeit, Unfähigkeit zu saugen, schliesslich auch zu schlucken, beigefügt werden muss. Was den Anlass zu dieser heftigen Erkrankung gibt, ist, nachdem wir im I. Abschnitt S. 22—23 schon die allgemein bestimmenden Gesichtspunkte für unsere Anschauung kennen gelernt haben, S. 322—335 im Einzelnen entwickelt; besonders S. 330—331 ist kurz beleuchtet, wie die unglückselige Häufung der sämmtlichen Momente in der heissen Jahreszeit die plötzlichsten und schlimmsten Folgen, eben unsere jetzt besprochene Krankheit, hervorbringen muss. Gerade für diese Krankheit trifft sich unsere Darstellung mit den verdienstvollen Studien, die *Baginsky* (J. f. K. 1875 S. 310) über dieselbe gemacht hat, und in den auch von ihm betonten Erscheinungen der Krankheit findet die obige Deduktion über den gewöhnlichen Beginn der Darmaffektionen in den untern Abschnitten ebenso sehr, wie in Sektionsergebnissen, nach denen der Krankheitssitz direkt in dem Dickdarm *(Baginsky)* oder in dem untern Ende des Dünndarms und dem Blinddarm *(Schwartze*, Journ. f. K. 1859) zu suchen ist, eine auffällige Bestätigung.

Daran aber wird man *Baginsky* gegenüber doch wohl festhalten können, dass heftigere und gar choleraische Diarrhöe stets entzündlicher Natur und nicht allein von vermehrter Darmbewegung abhängig sind. Allerdings kommen bei einfachem, wie choleraischem Darmcatarrh an der Leiche manchmal Gedärme ganz ohne entzündliche Röthung zur Beobachtung; Aehnliches ist aber auch bei anderen entzündlichen Zuständen ge-

sehen worden, und hier stellt noch die catarrhalische Ausschwitzung die Entzündung fest. Ein andermal zeigen sich alle Uebergänge von leichter, heller bis tiefer, dichter, dunkler Röthung und Schwellung mit Blutergüssen in die Schleimhaut, Erosionen, Follicularschwellung. Mir scheint, dass mit der Intensität der anatomischen Entzündungserscheinungen das oben besprochene Fieber in einigem Verhältniss steht. Dieselben Pilzformationen, die wir oben für normale und krankhafte Stühle jeder Art beschrieben haben, hat *Baginsky* auch im Darminhalt von Cholerakranken gefunden, ebenfalls ohne etwas Anderes als Begleiter der Zersetzung in ihnen zu sehen. Keine bestimmtere Beziehung zur Krankheit erkennt an ihnen *Kundrat* (152). Im Weiteren ist die Cholera in der kindlichen Leiche noch durch Zusammenfallen und Trockenheit der Weichtheile ohne starke Abmagerung, durch starke Eindickung und Schwärze des in den Venen, besonders des Hirns, wie dem Herzen angehäuften Blutes ausgezeichnet. Manchmal allein, öfter vielleicht, wie schon früher hervorgehoben (S. 22), in Verbindung mit hoher Temperatur prägt sich dieser Zustand in dem Schlussbild der Krankheit aus. Im Hirn, wie auch in andern wichtigen Organen, zeigt sich der von *Arndt* für den Hitzschlag beschriebene Beginn parenchymatöser Entzündung, das **acute Hydrocephaloid** *Wertheimber's*, mit wachsweisser, blutleerer Hirnmasse neben strotzend vollen Adern ohne wässerigen Erguss. Unruhe, heisser Kopf, Zuckungen, Krämpfe gehen als äussere Folgen dieser Zustände bei üblem Verlauf endlich in Bewusstlosigkeit und Tod über. Oft wird äusserlich Nichts geändert an diesem Zustand durch die zuerst von *Gerhardt* bekannt gemachte **Sinusthrombose,** bei welcher das vorhin nur eingedickte Blut in einem Gehirnblutleiter wirklich gerinnt; in andern Fällen fügt sie zu jenen Erscheinungen noch einseitige Blutfülle an Gesicht und Hals, Veränderungen in einem Auge. Die Sinusthrom-

bose kann übrigens auch bei nachher noch zu nennenden chronischen Leiden plötzlich und selbständig als einfache Folge der Kreislaufsschwäche entstehen. Die Folgen sind dann ebenfalls den vorher beschriebenen ähnlich. Wenn ohne vorstechende Gehirnerscheinung und Fieber die Krankheit sich dem Ende zuneigt, so tritt die Schwäche, das Austrocknen des Körpers, das langsame Absterben, die zunehmende Kälte in den Vordergrund. Auf der Haut breitet sich dann von den peripherischsten Theilen an jener Zustand von Härte, gelber Blässe, Trockenheit, Unfaltbarkeit aus, den man **Sclerem** nennt, und der fast stets Vorbote des Todes ist. Manchmal helfen auch Blutungen in die Haut, aus den Körperöffnungen, dem Nabel, Hautentzündungen und Abscesse, Gangrän diesen herbeiführen. Die Gewichtsabnahme ist bei acutem Darmcatarrh und Cholera, dem Wasserverlust entsprechend, oft enorm.

Statt zum Tod kann die acute Darmentzündung auch zum **chronischen Darmcatarrh** führen, von dem sich, wie beim Erwachsenen, zwei Formen unterscheiden lassen, eine mit Diarrhöe und eine mit Verstopfung. Die jeweilige Form hängt nächst der Grösse der einwirkenden Schädlichkeit von dem befallenen Individuum und dessen Reizbarkeit ab. Wenn erste nicht so hochgradig ist oder bleibt, dass sie den Tod zur Folge hat, wird hinfort der Verdauungsapparat den andauernden Reizen unzweckmässiger Zufuhr entweder mit andauerndem Kampf beantworten, die Entzündung, die Exsudation, die beschleunigte Darmbewegung, um den unangenehmen Gast fortzuschaffen, wird bleiben, immer wieder aufflammen: wir haben die chronische Diarrhöe; oder er wird seine Last geduldig tragen, er regt sich nicht auf, macht keine besondere Anstrengung, sie fortzuschaffen, sie bleibt im Gegentheil lange und schwer in ihm liegen, und nur in längeren Pausen muss unter grossem Mühen das Versäumte nachgeholt werden, um die

angehäuften hart gewordenen Massen — oft von unmöglich scheinender Plumpheit bei einem so zarten Geschöpf — zu entleeren: habituelle Verstopfung. Das Resultat in beiden Fällen scheint gleich zu sein; die verdauende, wie die resorbirende Kraft sind in beiden krankhaft auf ein Minimum reducirt. Von den gewöhnlich schwer verdaulichen Nahrungsstoffen nehmen die Kinder fast nichts auf, sie magern ab zum Skelet und erhalten sich schliesslich auf dem Gleichgewicht des Elends. Das Elend sieht ihnen aus den grossen, melancholischen Augen, dem faltigen, schmerzgewohnten Gesicht, sie klagen es in verdriesslichen Tönen oder jämmerlichem Geschrei, so oft in dem dicken, geblähten Leib es unruhig wird, bei dem einen als Vorbereitung zu einer polternden, dünnen Stuhlentleerung, bei dem andern, um unter Winden und Schmerz die Last des Kothes und der aus ihm stammenden Gase wieder einmal um einen Ruck weiter zu schieben. Die dünne Entleerung gleicht im Allgemeinen der des acuten Catarrhs, ist nur meist stinkender, häufiger mit Schleim, Blut, Eiterkörperchen gemischt; bei der Verstopfung werden zähe, lehmige oder harte, weissliche Knollen und Cylinder entleert, in der Hauptsache aus Casein oder Stärkemehl, je nach der Nahrung bestehend, oft mit Schleim oder auch mit Blut von kleinen Einrissen besetzt. Es ist natürlich, dass neben den jetzt geschilderten schweren auch leichte und immer leichtere Formen vorkommen, bei denen Beschwerden und Folgen für die Ernährung, besonders letztere, verschwindend sein können, aber ein unregelmässiger Zustand besteht doch immer, und bei jedem stärkeren Reiz kann er zu heftigerer Erkrankung auflodern, ein Umstand, der in zeitweiser Vermehrung der Diarrhöe bei der einen, der öfteren Ablösung der Verstopfung durch Diarrhöe bei der andern Form seinen Ausdruck findet. Ebenfalls verschieden sind auch die krankhaften Veränderungen des Darmes, bald kaum merklich, bald als graue Verfärbung, dunkle, oft

umschriebene Röthung, Verdickung der Darmwand, Schwellung der kleinen Lymphbläschen, der sog. Follikel erkennbar. Dieses Befallen der Lymphfollikel, welches sich mehr oder minder mit Platzen und Verschwärung, schliesslich Atrophie derselben verbindet, macht bereits den Uebergang zu einer nachher zu erwähnenden Krankheitsform, der Enteritis. Daneben kommt, wie bei jeder langwierigen Entzündung, Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen im Mesenterium und auch der Leistengegend vor. Wenn *Demme* in zwei Fällen Mikrokokken in diesen und den Chylusgefässen gefunden hat, so ist es möglich, indess auch nicht bestimmt erwiesen, dass deren Anwesenheit hier eine selbständige Schädlichkeit vorstellt. Jedenfalls aber wäre diese Schädlichkeit immer erst die Folge der ursprünglichen Darmkrankheit, die durch oberflächliche Gewebszerstörung diesen, sonst unschädlich im Darm vorkommenden Gebilden, den Weg nach dem Innern eröffnet hat. In diesem Sinne liesse sich dann vielleicht von einer **„mykotischen Darmentzündung“** reden, aber nicht in der Absicht, damit die Mykose als erste Ursache der Erkrankung des Darmes hinzustellen, was übrigens *Demme* auch nicht that. Die Erkrankung der Drüsen gewinnt auch sonst eine schon länger gekannte, selbständige Bedeutung durch Eintreten — ausser der schon erwähnten Verschwärung — von Verkäsung und Tuberkeln in den dann oft ausserordentlich geschwellten Organen. Es tritt damit ein neues schwächendes Moment zu denen, die die ursächliche Krankheit mit sich führt, das indess in der Ausdehnung seiner Wirksamkeit früher wohl sehr überschätzt wurde, wenn man darnach das auf Darmleiden beruhende und jetzt unter dem Namen **Atrophie** zusammengefasste Hinschwinden der Kinder **Tabes mesaraica** genannt hat.

Wenn wir überhaupt bei Darmkrankheiten und auch jetzt wieder bei den chronischen Formen den Käse der Milch und die Stärke pflanzlicher Nahrungsstoffe eine

grosse Rolle spielen liessen, so kann bei diesen chronischen Formen auch einem andern sonst weniger verfänglichen Körper, dem Fett, durch besondere Umstände eine hervorstechende Rolle zugetheilt werden. Abgesehen davon, dass es nicht sehr zu schlimmen Zersetzungen im Darm geneigt ist, haben wir auch schon wiederholt gezeigt, dass es nicht allzuschwer im Darm zu bearbeiten ist. Trotz seiner leichten Nachweisbarkeit findet man desshalb bei zweckmässiger Ernährung ohne Ueberfütterung und demnach bei völliger Verarbeitung der eingeführten Nahrung nach *Wegscheider's* (109) und auch meinen Bestimmungen (78) das Fett nur in 10—12% der Trockensubstanz des Kothes beim Kind. Da es nun in der Trockensubstanz der eingeführten Muttermilch 35 %, von der Kuhmilch etwa 30 % ausmacht, so müsste es bei gleichmässiger Verdauung, und wenn man die festen Stoffe des Kothes hauptsächlich als Rückstand der Nahrung auffasst, in ähnlichem Procentsatz in den Stuhlgängen wieder erscheinen. Dieser würde also noch keine mangelhafte Fettresorption bedeuten, und in der That sind wir auch schon darauf aufmerksam geworden, dass eine nach dieser Höhe hin vermehrte Fettausleerung da erfolgt, wo in Folge von Ueberfütterung, Dyspepsie, Diarrhöe, ein grösserer Theil der eingeführten Milchnahrung überhaupt nicht zur Resorption kommt (s. S. 323 und 342). *Ich* habe mich davon durch chemische (78) und neuerdings häufiger noch, wie nachher noch gelehrt wird, durch mikroskopische Untersuchung überzeugt. Auch ohne einen dieser Umstände könnte ähnlich vermehrte Fettausscheidung durch einen absolut oder relativ gegenüber dem Casein abnorm starken Fettgehalt der eingeführten Milch erzeugt werden; noch viel stärker vermehrt könnte die Fettausscheidung werden, wenn dieser abnorme Fettgehalt mit einem der ersten Umstände sich verbände. Vielleicht habe ich auch das schon gesehen. All das hat keine von dem bis jetzt Gelehrten verschiedene specifische

Bedeutung; letztes fällt z. B. wieder einfach unter die oben geschilderte Dyspepsie, hervorgerufen durch Mengenabnormität eines Nahrungsbestandtheiles. Etwas Besonderes bilden nur die von *Demme* (79 a) und *mir* (76 u. 78) entdeckten Zustände von stark verminderter Fettresorption. Nachdem *Demme* durch die Erfahrung, dass von einer Anzahl erkrankter Kinder unter Anderem fetthaltige Nahrung schlecht vertragen werde, auf jenen Zustand aufmerksam geworden und bei Sektionen Veränderung in den fettverdauenden Organen gefunden, bin ich 1878, nachdem jene Beobachtung unterdess keine weitere Folge gehabt, durch Ausschluss aller anderen Möglichkeiten in 2—3 Fällen auf jene Annahme zurückgeführt worden und habe nachweisen können, dass dabei wegen verminderter oder aufgehobener Resorption ganz aussergewöhnliche Mengen Fett in den Stühlen entleert wurden; ich habe dann diesen Zustand **Fettdiarrhöe** der Kinder genannt. Weil aber beides, die erste intuitive Erkennung, die *Demme* angehört, wie der sichere Nachweis, den *ich* erbracht, zu einer Entdeckung gehört, glaube ich, dass ich diese mit Recht oben uns beiden zugeschrieben habe und *Widerhofer* ein kleines, von *Demme* nicht verschuldetes, Unrecht an mir begeht, wenn er diesen in erster Linie allein nennt. Welche Bedeutung mein Nachweis für die Krankheit hatte, lehrt uns jetzt wieder die allzu grosse Skeptik eines Kritikers, der dieselbe Art des Nachweises immer noch für jeden Fall verlangt. Diese bestand nämlich in fortwährenden quantitativen Untersuchungen des Kothes von zwei Kindern, die stets Durchfall bekamen und abnahmen, wenn sie eine merkliche Menge Fett in der Nahrung erhielten, sich wieder wohl befanden, sobald das Fett ganz oder fast ganz weggelassen wurde, und bei welcher Untersuchung dann mit mathematischer Sicherheit unter den erst genannten Umständen jedesmal die Erhöhung des Fettgehalts der Stühle auf 45—67 % der Trockensubstanz gefunden wurde,

unter den letztgenannten ein Herabgehen desselben selbst auf fast verschwindende Mengen. Den ersten Fällen konnte ich später noch weitere, zum Theil ebenfalls genau beobachtete, anreihen, und als ursächliche Veränderung im Körper fand ich denn übereinstimmend mit *Demme* Veränderungen der für die Fettresorption bestimmten Organe: Leber und Bauchspeicheldrüse, leichte interstitielle und parenchymatöse Entzündung in dieser, enorme fettige Degeneration in jener. Der Zustand der Darmepithelien bewies das völlige Fehlen von Fettresorption. Zugleich fand sich aber auch durch entzündliche Schwellung der Ausführungsgang von Leber und Bauchspeicheldrüse verlegt, und da ich die Stelle dieses Ausführungsgangs, die Plica duodenalis, auch in anderen Sektionen (bei denen leider die Natur der Krankheit nicht genau festgestellt war) als bevorzugten Sitz des Duodenalcatarrhs fand, so ist anzunehmen, dass diese Localisation öfter zum Hinderniss für den Abfluss und wohl auch für die Absonderung der Sekrete jener Organe wird, dadurch aber ganz analog der Wirkung, die wir von der Entzündung auf die Absonderung der Verdauungssäfte im Allgemeinen (S. 326) angenommen haben, durch Hinderung der Fettresorption den Anlass zu unserer Krankheit gibt. So tritt diese vielleicht gar nicht selten zu anderen Darmkrankheiten hinzu, sie verdient als etwas Besonderes aber nur anerkannt zu werden, wenn sie hartnäckig anhält und wegen der fehlenden Fettresorption, wie als Ursache von auch die übrige Resorption behindernden diarrhoischen Entleerungen, im Vordergrund der dann stets schweren Ernährungsstörung steht. Warum bei jener Localisation der Krankheit keine Gelbsucht hinzutritt, habe ich bei Besprechung dieser schon als ein grosses und auffälliges Fragezeichen stehen lassen. Die in Rede stehende Krankheit kommt bei jeder Art fetthaltiger Nahrung, auch Muttermilch, vor; *Demme* hat saure Reaktion, *ich* habe Vorhandensein von Colostrum-

körperchen in der Milch dabei beobachtet. Als bemerkenswerth möchte ich neben früher schon bekannt gewordenen sehr seltenen Fällen von Fettdiarrhöe der Erwachsenen bei Störungen von Galle- und Pancreaswirkung (vgl. 78) eine jetzt in meiner Behandlung stehende erwähnen, bei der alles genossene Fett in zusammenhängender reiner Schicht entleert wird, und bei welcher vorausgegangener mässiger Diabetes ebenfalls Affektion von Leber und Bauchspeicheldrüse vermuthen lassen. Der Charakter der Entleerungen richtet sich nach dem übrigen Stand der Krankheit und der Zersetzungsprocesse im Darm, kann also alle schon beschriebenen Formen annehmen, nur nicht die grosser Stärke; manchmal sehen jene auch fast normal, schön gelb aus, sind aber stets offenbar massenhaft und haben alle einen eigenthümlichen Glanz. Sehr häufig sind sie farblos, grauweiss durch Gallenmangel und furchtbar stinkend. Die Erkennung der Krankheit stützt sich auf drei Punkte: 1) Fortdauern der Diarrhöe und Abnahme des Kindes auch nach tadelloser quantitativer und qualitativer Regulirung der Diät (Verdünnung, Rahmgemenge, Muttermilch), sofortige Besserung bei Fettreduction; 2) Nachweis von stark vermehrtem Fettgehalt der Fäces auf 41—70 % des Trockenrückstandes bei nicht vermehrter; 3) derselbe Nachweis bei sogar verminderter Fettzufuhr bis auf ³/₄—1 % des Nahrungsgemisches. Mit Zutritt jedes dieser Punkte wird die Diagnose sicherer, aber selbst der erste bietet verbunden mit Wägung, sonstigen Erscheinungen, Aussehen der Stühle schon wichtige praktische Anhaltspunkte. Besonderen Gewinn, glaube ich, aber ziehen daraus die Kinder und die Praxis, welcher fortlaufende chemische Untersuchungen nicht zugemuthet werden können [1]), aus der Verbindung des ersten Punktes

---

[1]) Als ziemlich rasche Methode der Untersuchung habe ich schliesslich folgende erprobt: Die Fäces werden in kleinen Portionen

mit Mikroskopirung von kleinen Proben der Fäces, in denen dichte Anhäufung von kleinen und grossen, oft sehr grossen, hell glänzenden Fetttropfen, die fast alles Andere verdecken, einen stark vermehrten Fettgehalt anzeigen, welcher, wenn er sich immer wieder zeigt, das Kind vermehrte Stühle hat, nicht gedeiht, genügende Veranlassung wird zur Verminderung des Fettgehaltes soweit, bis der Befund deutlich anders geworden ist. Ich wiederhole nochmals, dass der Zustand, also auch dieser Befund, nur selbständige Bedeutung gewinnt, wenn Menge und Art der Nahrung vorher sorgfältig regulirt sind. Dies allein kann schon frisch aufgetretene Erkrankung zum Verschwinden bringen: die sog. acute Fettdiarrhöe, die als solche nicht beachtenswerth ist. Mittelglieder zwischen dieser und der schweren chronischen Form gibt es sicher, und dieselben werden bei der Behandlung specielle Beachtung finden. Jetzt schon hervorragende Bedeutung aber kann nur der eben geschilderten chronischen zugesprochen werden, als eine der schlimmsten Ursachen der Atrophie der Kinder.

Ebenfalls nur in chronischem oder mindestens subacutem Verlauf von selbständiger Bedeutung ist die zuletzt noch zu nennende, aber lange, z. B. *Mercatus*

---

an die Seitenwand eines kleinen, gewogenen Filters vertheilt, dies in ein ebenfalls gewogenes Becherglas gelegt, wieder gewogen, dann in einem Luftbad getrocknet und gewogen, bis kein Gewichtsverlust mehr erfolgt. Nun wird das Filter im Becherglas mit Aether übergossen, dann herausgehoben, der Aether abgegossen und neuer zugefügt, solange bis ein Probetropfen davon keinen Rückstand mehr lässt. Schliesslich werden Filter etc. wieder getrocknet und zum letzten Mal gewogen. Wer etwas mit chemischen Manipulationen vertraut ist, eine Analysenwage und Zeit hat, macht das in 3—4 Stunden, sieht auch jedenfalls leicht ein, mit welchen Wägungen er das Gewicht der frischen, der trockenen Fäces und des Fettes erhält. Dem Praktiker das als dauerndes nothwendiges Mittel zur Diagnose zu empfehlen, werde ich nicht unternehmen (vgl. 78).

(21) in ihren Erscheinungen schon bekannte **folliculäre Enteritis,** welche dieser in dem Kapitel „de puerorum alvi fluxibus“ als zahlreiche, schmerzhafte Abgänge von Blut und Schleim beschreibt. Diese treten sehr häufig alle 2—1 Stunde, manchmal noch öfter auf unter Schmerzen mit Wimmern und Pressen. Ausser Schleim und Blut können auch Eiter und Fetzen beigemischt sein; bald bestehen die Stühle rein aus diesen Massen, haben zuletzt einen abscheulichen Geruch, bald ist auch mehr oder weniger Koth beigemischt, selbst fast nur aus solchem bestehende kommen zur Abwechslung manchmal zum Vorschein. Das bei dem chronischen Darmcatarrh schon beschriebene Befallen der Lymph-Follikel, die nachträglich verschwären, bildet, indem es zahlreicher auftritt, sich, wie schwere Darmleiden überhaupt lieben, im untern Darmtheil, besonders dem Dickdarm, geltend macht, die Grundlage unserer Krankheit; dieselbe ist also nur gradweise von dem einfachen Catarrh verschieden. Blut- und Schleimabgänge mit Stuhlzwang können auch bei acutem Verlauf einmal vorübergehend eine solche Affektion anzeigen; doch ist kein Bedürfniss vorhanden, dieselbe vom acuten Catarrh abzutrennen, ebenso wie wir die langsam ablaufende nur als eine schwere Form der chronischen anschliessen, von dem sie ausser dem über die Stühle Gesagten, sich nur noch durch häufigeres Auftreten von anfangs heftigem, später hartnäckigem Fieber auszeichnet. Die Abmagerung, die Drüsenschwellung, die Auftreibung des Leibes erfolgt ganz wie beim chronischen Catarrh, und wie da, gehen die Kinder entweder im acuten Rückfall oder unter den mannigfachsten Nebenerscheinungen langsam zu Grunde. Eine der bemerkenswerthesten bei so chronischer Entkräftung ist die erst von *Marschall Hall* (47. S. 172) und dann von *Abercrombie* beschriebene.

Hydrocephaloidkrankheit, eine auf Schwäche und dünner Beschaffenheit des Blutes beruhende, mit

andern Oedemen manchmal zusammen auftretende wässerige Ausschwitzung in und unter die Gehirnhäute. Dieselbe unterscheidet sich auch äusserlich durch weniger heftige Erscheinungen, fehlendes Fieber, langsame Analysen von dem bei der Cholera erwähnten acuten H., und führt nach anfänglichen Reizerscheinungen, Unruhe, Zuckungen, Nackenstarre unter darauffolgender Betäubung, wenn es nicht gelingt, eine bessere Ernährung und Kräftigung herbeizuführen, zum Tode.

Von allgemeinen Nachkrankheiten chronischer Verdauungskrankheiten sind noch zu erwähnen die **Scrophulose** mit ihren Folgen, deren Ausbildung durch schlechte Ernährung im Allgemeinen sicher gefördert wird; in näherem Zusammenhang mit jenen steht noch die **Rhachitis**, die stets mit Verdauungsstörungen zusammen auftritt. Deren Entstehung ist neuerdings in einer für uns schon mehrfach interessant gewordenen Arbeit *Seemann's* (146) sehr geschickt auf mangelhafte Kalkaufnahme in Folge von ungenügend vorhandener Salzsäure des Magensaftes, welche jenen zu lösen hätte, zurückgeführt worden. Dieser Mangel nun kann theils durch Verdauungsstörung, theils durch übermässige Zufuhr von Kalisalzen in pflanzlicher Nahrung hervorgerufen werden, welche das zur Salzsäure-Erzeugung nöthige Chlornatrium dem Körper entführen (s. S. 84). Dadurch erklärt sich das Zusammentreffen der Rhachitis mit Verdauungsstörungen, besonders bei Verabreichung pflanzlicher Nahrung, und wird die Behandlung auf Verbesserung der Ernährung und Verabreichung von Salzsäure hingewiesen.

Als locale Folgen der Darmkrankheiten sind der **Vorfall des Afters** und die **Einstülpungen des Darmes, Intussusception,** anzusehen. Durch vermehrte Darmbewegung und Druck von oben wird im ersten Fall nur die Schleimhaut des Mastdarms durch den After heraus, im zweiten ein ganzes Darmstück, z. B. das

untere Ende des Ileum, in ein nachfolgendes, hier der Dickdarm, hineingeschoben. Erbrechen, Kotherbrechen, Verstopfung sind die Folge. Wenn es hier nicht gelingt, den eingeschobenen Darm, den man als Geschwulst im Leib fühlt oder aus dem After hervorkommen sieht, mit einer dicken Sonde, mit Wassereingiessung oder durch Operation zurückzubringen oder er sich nicht spontan abstösst, so werden die Kinder an der Unmöglichkeit des Passirens von Nahrung durch den Darm zu Grunde gehen. Manchmal entsteht die Krankheit auch erst im Todeskampf und hat dann nichts mehr zu bedeuten. Den Aftervorfall beseitigt Heilung der Verdauungsstörung (Durchfall oder Verstopfung) und adstringirende Pulver (Alaun, Tannin), direkt auf die Schleimhaut gebracht, während man den Vorfall mit einem Fettläppchen zurückschiebt. Hier ist nun noch ein angeborenes Leiden des Darms zu erwähnen, das gleich in den ersten Tagen die Ernährung gründlich hindert: der angeborene **Verschluss des Darms** entweder nur am Ausgang oder höher oben, endlich Ausmündung in abnormer Stelle (Blase, Scheide). Der erste Fall ist leicht durch einen Kreuzschnitt in die am 2.—3. Tag sich hervorwölbende Stelle zu beseitigen, die zwei letzten verlangen eine schwere Operation, ohne die besonders im zweiten sehr rasch der Tod erfolgt.

Die Behandlung der Verdauungskrankheiten ist für uns, gemäss unserer Auffassung von der Entstehung nur eine verdoppelt sorgfältige Anwendung der in dem Früheren gegebenen Ernährungsregeln auf besondere Einzelfälle. Wir haben bei jeder Störung nach den oben gegebenen 3 Richtungen besondere Aufmerksamkeit zu verwenden, darauf also, dass die Nahrung nicht verdorben, dass sie in allen ihren Theilen zweckmässig zusammengesetzt sei, dass in genauer Ordnung die richtige Menge gereicht werde. Die Menge wird bei jedem Unwohlsein immer zunächst zu verringern sein.

Dies und Rücksichtnahme auf die S. 169—178 gelehrten, dann S. 186—200 wieder berührten Fehler der Milch (bes. bei der Regel, Colostralmilch etc.) ist das Wesentliche, was beim Brustkind zu geschehen hat; dass Absetzen des Kindes von der Brust bis zur Genesung, selbst für immer, wenn es stets an jener wieder krank wird, nöthig werden kann, ist schon erwähnt. Eine Amme oder künstliche Ernährung bleiben ihm dann. Besonders auf die Möglichkeit eines zeitweisen Mittrinkens an einer Brust, die noch ein anderes Kind säugt, möchte ich für Krankheitsfälle weniger Bemittelte noch aufmerksam machen; was ich über die geringen Milchmengen eruirt habe (s. folg. S.), die kranke Kinder hierbei nöthig haben, wird das noch leichter angänglich erscheinen lassen. War man schon bei künstlicher Ernährung oder geht man zu ihr über, so ist mit unbedingter Rücksichtslosigkeit jede andere Nahrung, heisse sie wie sie wolle, zu verpönen, als gut präparirte Kuhmilch. Für diese aber ist zunächst Bezug auf das zu nehmen, was über den hier stets nothwendigen stärksten Verdünnungsgrad der Kuhmilch wiederholt gesagt ist: 1 Theil Milch auf 3 (-4) Theile Schleim, letzteren, wenn die Krankheit mit Diarrhöe verbunden ist, 3 Theile Zuckerwasser, wenn es sich um Verstopfung handelt. Nur bei Kindern über ein Jahr kann man erst auch einen Versuch mit nur 2fach verdünnter Milch machen. Des Weiteren schärfe ich die Vorschriften über Milchbehandlung ein, über Erwerbung guter frischer Milch, Abkochen, Kühlhalten etc. von Milch und Schleim, das Alkalisiren bei etwas sauerer Beschaffenheit, wie es S. 244—246 auseinandergesetzt ist, und bei Erkrankung im Sommer in besonders peinlicher Weise ausgeführt werden muss, rufe die Reinlichkeit der Saugflasche und Milchgefässe ins Gedächtniss, die nach jedem Gebrauch zu spülen, womöglich täglich einmal auszukochen oder mit heissem Sodawasser auszuschwenken sind. Danach be-

achte man genau die Regelmässigkeit der Nahrungsspendung, und wir werden noch sehen, dass nicht nur die von uns empfohlene starke Verdünnung, sondern auch noch eine energische Beschränkung im Genuss der dünnen Nahrung auf und unter die in der Tabelle S. 250 angegebene geringste Menge für manche Schwächlinge nöthig ist; der sonderbare Einwand, den Manche daraus machen, dass kräftige Kinder, denen wir es gönnen, mehr und gehaltvollere Nahrung vertragen, kann uns hier nicht irre machen. Ein Theil des Segens der Brustnahrung für seither künstlich genährte kranke Säuglinge beruht sicher in der ungewöhnlich geringen Menge, die sie bei ihrer Schwäche an der Brust, wo energischeres Saugen zum Erlangen grösserer Mengen nöthig wäre, trinken. Ich habe dies einmal durch mehrtägige Wägung bei jeder Mahlzeit bestimmt. Das kleine, von Geburt an elende Kind (Anfangsgewicht = 2660 grm), das vorher stets 1200—1300 grm von den Wärtern mit der leichtfliessenden Saugflasche beigebracht bekam, schliesslich aber ernstlich erkrankte, wurde nun alle 2 Stunden an eine Ammenbrust gelegt, wo es am 2ten Tag, an dem es besser, als am ersten, anzog, zwischen 17 und 57 grm, durchschnittlich 38 grm jedesmal, im Ganzen 420, später 450—494 grm. trank, dabei aber, nachdem es am ersten Tag wegen fortdauernder Diarrhöe von 2970 grm Gewicht noch auf 2940 zurückgegangen war, an den folgenden 4 Tagen bis zu 3132 grm = 48 grm pro Tag zunahm, später bei künstlicher Ernährung mit einem 1% Caseïn enthaltenden Milchgemenge, von dem es 780 bis 840 grm im Tag trank, 45—60 grm alle 1½—2 Stunden, stieg die Zunahme in 5 Tagen bis auf 3370 grm = 47 grm im Tag. Dass das Kind aber hievon schon wieder zu viel getrunken, bewies das wieder vermehrt abgehende unverdaute Caseïn und neu eintretende Verdauungsstörungen, die schliesslich nur durch eine Beschränkung auf etwa 580 grm dieses Nahrungsge-

menges im Tage und dann sehr vorsichtiges Steigen beseitigt werden konnte. Diese genaue Beobachtung, welcher früher ähnliche, aber weniger genau verfolgte vorangegangen waren, ist mir von ausserordentlichem Interesse, indem sie auch angesichts der constatirten Zunahme das Genügen einer, in Wirklichkeit noch hinter dem S. 134 theoretisch festgesetzten Minimum zurückbleibenden, Nahrungs- und Eiweisszufuhr evident macht. Man wird daraus frischen Muth schöpfen für alle Fälle, in denen die höchsten Grade von Verdauungsschwäche eine ähnliche Beschränkung verlangen, ausserdem aber, wie ich hoffe, daraus auch Veranlassung nehmen, in noch mehr Fällen die Minimalmenge von Nahrung festzustellen, welche Kindern verschiedenen Gewichts und Alters zur Ernährung genügen. Für die Kranken-Behandlung wird das gewiss fruchtbarer sein, als die seither gemachten Bestimmungen der mittleren Menge, die im 2. Cap. angeführt, und gar als die Spekulation nach immer neuen Ernährungsmitteln. Jedenfalls kann man sich, wie S. 161 bemerkt, durch häufige Wägung bei Behandlung so empfindlicher Fälle eine schätzenswerthe Sicherheit für seine Massnahmen verschaffen.

Wenn man also gut gehaltene Kuhmilch mit 3 oder auch, wo das nicht ausreicht (vergl. S. 211 u. 228), mit 4 Theilen Schleim verdünnt, ihre Verabreichung auf $^1/_8$ Liter alle 2 Stunden regulirt, bei jüngeren, kleineren oder da, wo diese Massregeln noch keinen Erfolg hatten, die zu verabreichende Menge noch weiter auf die Hälfte, schliesslich auf die oben gefundene Menge von 40—45 grm. = 3 Esslöffel voll, die alle 2, höchstens alle $1^1/_2$ Stunden zu reichen sind, einschränkt, so wird man bei dem grössten Theil der Verdauungsstörungen das Nothwendige gethan haben, um die Beseitigung zu sichern. Nachdem dies aber definitiv geglückt ist, geht dann die Ernährung und das Aufsteigen

zu nahrhafteren Mischungen wieder in der S. 246 beschriebenen Weise voran. Je heftiger jene eingetretene Störung war, um so rascher und direkter musste man zu den letztgenannten höchsten Graden der Einschränkung vorgehen. Ich habe indess früher darauf hingewiesen (S. 257), dass man immer auf Abnormitäten stossen kann, die auch diesen Maassregeln widerstehen, oder, wenn sie selbst anfangs nachlassen, dabei nicht heilen, sogar später wieder zunehmen. Soweit ich erfahren habe, kommt man hier auch mit Darreichung reinen Schleims nicht weiter; wohl aber war dies fast ausnahmslos der Fall mit Anwendung des natürlichen und des (gut conservirten) künstlichen Rahmgemenges (s. S. 261 und 267). Auch *Demme* bestätigt neuerdings wieder die Dienste, die das Rahmgemenge in solchen Fällen (97, e. S. 10) leistet; und wir haben dies wohl begründet gefunden in der Leichterverdaulichkeit und der weichen, mechanisch inoffensiven Beschaffenheit des locker zwischen den relativ grossen Fettmengen vertheilten Caseïns (S. 259 und 260). Die auf Zersetzung und Reizfähigkeit des Caseïns beruhenden heftigen und perniciösen Entzündungserscheinungen verschwinden mit wunderbarer Sicherheit, die Stühle verlieren ihre üble Beschaffenheit in Farbe, Geruch und Consistenz, und immer mehr gewinnen gelbe, weiche, offenbar gutartige Massen die Ueberhand. Nach nicht zu langem Zusehen bekommt man dann die Ueberzeugung, dass man durch vorgeschriebenen Milchzusatz (s. S. 261 und 271) zum Rahmgemenge die Eiweisszufuhr wieder vermehren, bald auch, dass man, wo Fortsetzung des Rahmgemenges zu umständlich oder kostspielig ist, zu erst dreifach und dann schwächer verdünnter Kuhmilch zurückkehren kann. Wenn man sich gezwungen sieht, zum Rahmgemenge zu schreiten — und in den heftigsten, besonders im Sommer entstehenden Entzündungen wird das sehr rasch, manchmal sofort räthlich erscheinen — wird die Krankheit

meist schon so bedenklich geworden sein, dass man ärztliche Hülfe hat anrufen müssen, und der Arzt wird dann auch diese nachträglichen Arrangements zu leiten haben. Seine Leitung wird besonders nöthig, wenn, in seltenen Fällen, nicht Alles sofort glatt abläuft. Es können nämlich nach scheinbar gewonnener Schlacht sich noch immer, zwar wenig abnorme, aber vermehrte und massenhaftere Entleerungen bei ungenügender Erholung des Kindes einstellen: die Mikroskopirung der Fäces zeigt, dass dieselben von verschieden grossen Fetttropfen wimmeln, oft grösstentheils daraus zu bestehen scheinen, man hat es dann mit meist geringeren Graden, gewöhnlich wohl mit den oben angedeuteten Uebergangsformen der Fettdiarrhöe zu thun. Dieselben beruhen wohl, weil stets hartnäckige Darmleiden vorhergegangen, auf den dadurch bewirkten und oben besprochenen anatomischen Ursachen der Fettdiarrhöe, vielleicht wirkt auch das in dem Rahmgemenge vorhandene starke Ueberwiegen des Fettes wie 2—2,5 : 1, von dem schon die Rede war, bei der noch bestehenden Verdauungsschwäche mit. Wenn der Zustand länger anhält, so empfiehlt es sich, sofort wieder zu der nur etwa $^3/_4$ % Fett enthaltenden, dreifach verdünnten Kuhmilch zurückzukehren. Wenn aber, wie ich bei delikaten Kindern gesehen, auch diese wieder nicht dauernd vertragen wird, so kann man durch Mischen von fettigem Rahmgemenge mit der gleichen oder auch der doppelten Menge von dreifach verdünnter Kuhmilch eine 1 $^1/_4$—1 $^1/_2$ % Fett enthaltende Nahrung erzeugen, wovon nun eine, wie die weitere Controle der Stühle und der Zunahme zu zeigen hat, gewöhnlich gut bekommt. Die Kuhmilch ist in diesem Fall nur mit Zuckerwasser zu verdünnen, die Grösse der Zusätze nach unseren Angaben im vorigen Capitel jedesmal leicht zu berechnen; zum Mischen ist, wie bei der ganzen künstlichen Ernährung, ein graduirtes Mischglas wünschenswerth. Der allmähliche Uebergang zu stärkeren Mischungen und zu reiner Kuhmilch lässt

sich bei dieser Art der Ernährung erreichen dadurch, dass man die zuzusetzende Kuhmilch immer schwächer verdünnt, bis man dann auf einer der S. 261 mitgetheilten Stufen des Rahmgemenges (Gem. III oder IV) ankommt, oder es auch früher gelingt, zu der gewöhnlichen verdünnten Kuhmilch abzuspringen. Das Verfahren ist etwas umständlich, jedoch viel weniger als es scheint, und zum Glück auch nur selten nöthig; wo man aber in der Lage ist, es durchzuführen, wird man Kinder erhalten können, die sonst nur durch einen Zufall gerettet würden.

Handelt es sich statt der letztgenannten um einen der oben beschriebenen Fälle von schwerer chronischer Fettdiarrhöe, so muss das Fett in der Nahrung noch viel stärker herabgesetzt, desshalb z. B. auch die Muttermilch ausgesetzt werden, und da auch das Eiweiss schlecht verdaut wird, ist die Lage sehr kritisch. Man gibt anfangs dünne Mischungen entweder ganz ohne oder mit höchstens $^1/_3$ % Fett: unvermischten Gerstenschleim oder Eiweisswasser (s. S. 291) mit der gewöhnlichen Menge Zucker; auch künstliches Rahmgemenge, in dem nur $^1/_3$ % Fett, später nach Anordnung mehr enthalten ist, hat mir wiederholt, anscheinend sogar bessere Dienste geleistet. Zu den ersten Flüssigkeiten setzt man nach 1—2 Tagen 2 Essl. Milch auf $^1/_4$ Lit. = 1 : 8, zu dem Schleim kann man auch, um ihm mehr Eiweiss zu geben, die doppelte Menge abgerahmter Milch fügen. Mit dem Milchzusatz kann man allmählig, oft aber nur langsam durch Monate hindurch steigen, bis man endlich wieder zu 3—4fach verdünnter, nicht abgerahmter Kuhmilch gelangt. Besonders anfangs könnte bei schlechter Eiweissverdauung das künstlich verdaute Eiweiss, Pepton von *Witte* oder *Sanders* (letzteres enthält mehr wirkliche Peptone, schmeckt aber schlecht) am Platze sein; auch die Leguminosen, von denen S. 287 die Rede war, können versucht werden. Stets aber muss durch vorsich-

tiges Zufügen der Milch der Säugling zu dieser, für die er bestimmt ist, wieder zurückgeführt werden.

Gewissenhafter Vollständigkeit entspringt hier die Erwähnung, dass auch mit, allerdings meist stärker verdünnter, Liebigsuppe, Kindermehlen und anderen im vorigen Abschnitte erwähnten Nährmitteln von anderen Beobachtern Abheilen von Darmkrankheiten erzielt wurde. Dieselben sind aber dann nur an Stelle ganz falscher Präparationen und ungeordneter Verabreichung getreten und stellten da eine wirkliche Besserung dar, — ein Verhältniss, das für sie gegenüber der gut präparirten Kuhmilch gerade umgekehrt ist (s. Cap. IV).

Wir haben den früher für gesunde Tage auf mindestens 2 Stunden bestimmten Zwischenraum zwischen den Mahlzeiten jetzt für kranke Kinder schon mehrmals auf $1^1/_2$ Stunden verkürzt, es kann sogar nöthig werden, sehr schwachen, die nur wenige Schlucke hintereinander trinken, alle Stunden (*Soltmann*'sche Flasche s. S. 255), ja, wenn sie gar nicht mehr saugen, ihnen fortwährend mit dem Kaffeelöffel etwas Nahrung beizubringen. Auch die Methode, die in solchen Fällen von Dr. *Braun* in Metz angewandt wird, mit der Milch getränkte Leinwandläppchen dem Kind zum Saugen in den Mund zu legen, verdient, wenn die Läppchen und auch die Mundhöhle öfters gereinigt werden, Berücksichtigung. Ich würde aber, um die Uebersicht nicht zu verlieren, darauf halten, dass bei jeder Verabreichungsmethode das oben genannte Minimalquantum von 40—50 grm. abgemessen und dem Kind in etwa $1^1/_2$—2 Stunden gegeben werde.

Wenn irgendwo, so hat der Ausspruch des *Hippokrates*, den *Karell* bei Empfehlung der Milchkur anführt, „dass der Kranke keiner weiteren Behandlung bedürfte, wenn er alle Speisen vertrüge", für die Darmkrankheiten der Kinder Geltung. Die Krankheit selbst ist durch Erbrechen und mehr oder weniger heftige Diarrhöen für Beseitigung dessen, was wir als Krankheitsursache

ansehen: des zersetzten Darminhaltes, besorgt. Wenn wir nun durch Vermeidung falscher und Einschränkung jeder Nahrung dafür sorgen, dass jener zersetzte „Nahrungsrest“ keine genügende Zufuhr mehr erhält, so setzen wir die Krankheitsursache und damit die Krankheit auf den Aussterbeetat. Immer mehr scheinen mir desshalb die jetzt geschilderten diätetischen Maassregeln zur Heilung der Darmkrankheiten zu genügen. Zunächst ist wohl eine Sorge für Entleerung des Darminhalts im Beginn der Krankheit nicht nöthig, wenn man nur bei mässiger Diarrhöe einfach Nichts gibt, um dieselbe zu hindern. Selbst bei habitueller Verstopfung scheint mir Verabreichung des Rahmgemenges, das weichen Koth macht, weit nützlicher, als die sonst nicht zu entbehrenden: Pulv. Magnes. c. Rheo, Syr. Rhei, Syr. Cichorei c. Rheo, endlich Ricinusöl; die Empfehlung von Leberthran für diese Fälle läuft auf das fettreiche Rahmgemenge hinaus. Wenn Appetitmangel, Erbrechen, Diarrhöe noch nach Regulirung der Diät nicht ganz verschwanden, oder wenn sie gleich sehr heftig waren, so dass eine rasche Hinderung der wohlthätigen Entleerung nicht zu befürchten stand, so habe ich, um Schmerzen und übermässige Säfteverluste rasch zu stillen, nach den Usancen des St. Annen-Kinderspitals in Wien Tinct. Cascarill. gtt. 20—30 auf 1—2 gtt. (nach 1 Jahr gtt. 3) Opiumtinctur in 70,0 Mixtur, 1—2stdl. 1 Kaffeelöffel, voll gegeben; wenn die Darmerscheinungen allein im Vordergrunde standen, auch Tinct. Ratarrh. an Stelle des Cascarill. Wenn die Stuhlgänge oder gar das Erbrochene nicht sauer reagiren, so kann man nach *Demme's* Empfehlung jener Verordnung acid. mur. dil. 5 gtt : 70,0, wenn die Stühle zu stark sauer sind, 0,5 Natr. carb. oder bicarb. zusetzen. Bei längere Zeit mangelhafter Verdauung verdient Pepsin 0,05—0,1 alle 4 Stunden mit nachfolgender Salzsäure gegeben zu werden (*Widerhofer*). Blieb hiernach der Erfolg aus, so zeigte bei starken

Diarrhöen Argent. nitr. 0,02—0,03:70, 2—1—½stündlich fast sichere Wirkung. Bei pünktlicher Regulirung der Diät und besonders der Menge kann man vielleicht auf all das bei mässiger Diarrhöe verzichten, aber bei Cholera-formen, wo die Gefahr des Wasserverlustes so früh als irgend möglich bekämpft werden muss, ist es nicht zu verabsäumen. Weil aber hier die wässerige Entleerung so energisch ist, bezweifle ich, ob eine eigene Sorge für Entleerung des untern Darmabschnitts durch die *Baginsky*'schen auswaschenden Klystiere (Eingiessungen) wirklich nöthig ist; ich glaube, die Krankheit unter der Bedingung eingeschränktester und zweckmässigster Zufuhr (event. gleich Rahmgemenge) besorgt das allein. Ich glaube auch, dass ich damit und mit obiger Medication überall ausgekommen bin, wo die Stockung des Blutkreislaufs und das für die Cholera beschriebene acute Hydrocephaloid nicht schon zu weit vorgeschritten waren. Ich verhalte mich desshalb, wie gegen die Klystiere, natürlich auch gegen die Nothwendigkeit innerlicher fäulnisswidriger Mittel, von denen Acid. carbolic. 0,03 bis 0,1 im Tag (bei Enteritis und Cholera) und Kalomel 0,005—0,01 (bei Cholera) 2stündlich bis zu gelben Stühlen (*Widerhofer*) am anerkanntesten sind, zweifelhaft. Noch weniger könnte ich mich wegen des Sitzes der Zersetzung im untern Darmabschnitt zu Nahrungsklystieren entschliessen: dieselben haben wohl stets nur als Beschränkung der Zufuhr gewirkt. Ich bin auch bei heftiger Enteritis foll. mit Diät und obiger Medication ausgekommen. Wo bei dieser und chronischer Diarrhöe der Durchfall nicht ganz weichen wollte, da hatte ich mir wiederholt die von *Gerhardt* (99) empfohlene Mixtur von 0,2—0,5 Tannin, gtt. 2—6 Opiumtinct., 15,0 Vin. Tocayens. oder Xerens., 10,0 Glycerin zu loben und nehme auch das in Wien beliebte Chinin tannic., 0,02—0,05 p. dos., an. Wenn bei Enteritis eigentliche Kothentleerung selten ist, würde ich im Beginn eine solche durch einen Kaffee-

löffel voll Ricinusöl oder eine Emulsion desselben von 10 : 100 provociren, nachher aber, wenn die Krankheit nicht weichen will, wegen ihres tiefen Sitzes eine Localbehandlung mit reinigenden und desinficirenden (1/3 % Salicyls. oder 1 ‰ Arg. nitr.) Darmeingiessungen für zweckmässig halten. — Medicamentöser Behandlung eigentlich noch ganz unzugänglich hat sich die Fettdiarrhöe gezeigt; von Pancreasinfusum habe ich noch keinen Nutzen gesehen, würde indess weitere Bemühungen mit Pancreatin anrathen. Auch bittere Mittel sind mir dafür empfohlen worden. Von begleitenden Zufällen verlangt eine besondere Behandlung

der Collaps, der bei choleraischen Entleerungen sehr plötzlich eintreten kann, und der, wie jede bedrohliche Schwäche im Verlauf von Darmkrankheiten, mit Reizmitteln zu bekämpfen ist, unter denen schwarzer Kaffee, starker Thee, Liq. Ammon. anisat. 20—30 Tropfen im Tag, Aether subcutan, besonders aber der von *Demme* dringend empfohlene Cognac (2,5—10,0 im Tag in der Nahrung oder im Wasser zu nehmen) zu nennen ist; als Hauptmittel zu Belebung und Erwärmung bei Cholera werden Senfbäder, zwei Hände voll Senfmehl in Leinwand ins Wasser gegeben, mehrmals täglich anzuwenden empfohlen. Abgesehen von letzterem verlangt der bei chronischer Schwäche entstehende chronische Hydrocephalus die gleiche reizende Behandlung, als Grundlage aber Verbesserung der Ernährung. Als analeptisches Nährmittel haben wir früher schon einmal den Kumys verwendbar erklärt und *Uffelmann* empfiehlt als solches die Flaschenbouillon, durch Sieden zerschnittenen Fleisches in verkorkter Flasche bei gelinder Hitze als abgiessbare Brühe gewonnen. (Arch. f. K. I. 3.)

Das besonders bei Sommerdiarrhöe auftretende heftige Fieber rasch durch energische Wärmeentziehung, sehr zweckmässig mit alle 1/2—1stündig erneuter kalter Einwicklung des Rumpfes, auch mit kalten Bädern zu be-

handeln, kann nur auf Kosten des Kindeslebens versäumt werden. Hat sich Hirnhyperämie mit drohender Stase (Hitze des Kopfes, Röthe, Krämpfe, Fieber, bei noch gutem Ernährungszustand, ermöglichen die wegen der Behandlung wichtige Unterscheidung von Hydroc. chronic.) eingestellt, also der Beginn des Hydrocephalus acut., so ist dem ein Eisbeutel auf den Kopf beizufügen. Wenn die Bekämpfung dieses und des Fiebers erst zu spät unternommen werden kann oder der Collapsus schon überhandgenommen, so sind die einzigen Zustände eingetreten, unter denen man nach meiner Meinung das Kind verloren zu geben braucht.

Damit ist gesagt, dass es auch bei diesen Zufällen nur gilt, die Bahn frei zu machen für die diätetische Behandlung, die wir in den Vordergrund gestellt haben, und welche die Grundlage aller anderen bildet. Ich habe ihrer Wichtigkeit entsprechend versucht, sie nicht bloss nach abgerissenen empirischen Thatsachen, sondern auch in principiell entwickelter Einheit darzustellen, die einzelnen Maassnahmen bei derselben als aus der Entstehung und den Vorgängen der Krankheit herzuleitende Nothwendigkeit zu zeigen, so dass man hierbei nicht bloss nach zufällig erkannten Zweckmässigkeiten, sondern nach durchdachtem Plan zu handeln vermag. Die Einheit dieses Planes, hoffe ich, wird man anerkennen können, wenn man auch Einzelnes aussetzen will. Wenn ich nur ein so planmässiges Vorgehen bei der Behandlung für wirklich befriedigend halte, so gestehe ich ein, dass dazu oft eine so eingehende Beschäftigung mit dem Behandlungsobjekt nöthig ist, wie sie bei sehr vielen Kindern die Verhältnisse gar nicht erlauben. Für diese wird leider der Rath gut genug bleiben, welcher lange der einzige war, dass man „probiren und wechseln müsse mit den Methoden“; wird dabei das richtige nicht getroffen, so verfallen jene Geschöpfe der Bestimmung, die wir für eine grosse Zahl als vorläufig unabwendbar gefunden, dass sie weichen

müssen, weil kein Platz für sie auf der Welt ist. Die Medicin aber als solche ist an dies Verhängniss nicht gebunden, sie soll, ungehindert durch es, auch über jene wenig würdige Richtschnur ihres Verfahrens wegschreiten und in geeigneten Verhältnissen zeigen, dass sie nicht mehr blos probire, sondern dass sie wisse.

VI.

Rückblick.

Simplex sigillum veri! Wir können diesen in der Naturwissenschaft besonders anerkannten Satz, dass die Einfachheit gewonnener Gesichtspunkte auf einen weit gediehenen Grad sicherer Erkenntniss in einer Frage schliessen lässt, mit einiger Befriedigung auf die unsere anwenden, deren Bedingungen im Ganzen und in ihren Theilen wir auf ihre einfache stoffliche Grundlage, die Lebensmittel, zurückgeführt sehen. Von ihnen, wie sie S. 42 definirt sind, haben wir im I. Abschnitt erkannt, dass das Maass, in dem sie zur Verfügung stehen, das Schicksal des werdenden Menschen unausweichlich bestimmt, zugleich konnten wir die Grenzen feststellen, in denen die medicinische Wissenschaft nutzbringend dabei wirken kann durch Aufklärung des natürlichen Ganges der Ernährung. Wir haben dem folgend die Verrichtungen der Nahrungsorgane, die Eigenschaften der Nahrungsmittel studirt und das, was von diesen gefordert werden muss, herausgefunden. Zur praktischen Ausführung übergehend, mussten wir vor Allem lehren, wie das Beste, die Mutterbrust, am besten zu verwenden sei, um danach den Stoff und die Bereitungsweise herauszufinden,

mit denen der Ausfall jener am geeignetsten zu decken sei; wir haben endlich aus den Mängeln der angewandten Stoffe, aus den Missgriffen bei der Anwendung derselben alle die Unfälle herauswachsen sehen, die als Krankheiten den erstrebten Zweck, das Aufblühen des Kindes, beeinträchtigen oder vereiteln. Wir konnten aber, wie bei der normalen Ernährung, auch zur Bekämpfung krankhafter Störung stets bei dem einen Stoff, der Milch und ihren Präparationen (Rahmgemenge), als dem sichersten, bleiben. — Wir sind während alledem sorgfältig darauf bedacht gewesen, bei Feststellung der leitenden Gesichtspunkte und bei Formulirung der Regeln für das Handeln von dem Boden der Erfahrung nicht zu weichen, die Ergebnisse aller zuverlässigen Beobachter mitwirken zu lassen. So können wir hoffen, mit sicheren Thatsachen dem Bedürfniss dessen, der sich hier Rath holen will, gerecht geworden zu sein, während zugleich versucht ist, durch Verbindung jener Thatsachen mit dem, was über Fähigkeiten der Verdauungsorgane einerseits und die Eigenschaften der Nahrung und jedes einzelnen ihrer Bestandtheile andererseits erkannt wurde, gleichsam ein logisches Gerüste innerhalb jener Thatsachen aufzurichten, an dem die einzelnen ihrer Bedeutung nach gut erkennbar gruppirt sind, welches der ganzen Lehre Uebersichtlichkeit und Dauer verleihen soll. Mögen einzelne Theile in diesem System noch bestimmterer Zeichnungen bedürfen, in Stoff, Form oder Anordnung verbessert werden, das Ganze scheint mir, wenn ich die Ansichten der maassgebendsten Mitarbeiter auf dem Gebiete ansehe, ein passender Ausdruck für diese zu sein, und ich hoffe, wenn auch im Einzelnen anderer Meinung, werden alle das bereits Ende des II. Theils formulirte Grundprincip stets gelten lassen, in der Hauptrichtung des Ganzen mit vorwärts gehen.

In der Hauptsache freilich wird auch damit noch nicht so bald Hervorragendes erreicht werden. Wir haben

für eine sichere Erhaltung der Kinder, also für Verminderung der grossen Kindersterblichkeit, gleich beim Eintritt in diese Untersuchung „alle Hoffnung zurücklassen“ müssen. Wenigstens was die Technik der Ernährung betrifft, so konnte auch an die glänzendste Verbesserung nicht, wie es fröhlichen Muthes von manchem früheren Bearbeiter noch geschehen, die Erwartung geknüpft werden, dass von ihr ab eine Verminderung der Kindersterblichkeit datiren werde. Sie kommt immer noch, wie es *Peter Camper* schon wusste, nur einem Theil zugute, und sie allein ist nicht im Stande, das zu ändern.

Jedoch nimmer kann ein Fortschritt in der Erkenntniss ohne auch allgemeine Folgen bleiben. Je besser erkannt und somit je einfacher die Ernährungsgrundsätze werden, um so allgemeiner bekannt müssen sie nach und nach, um so deutlicher muss es aber auch werden, dass es nicht ein geheimes, ungreifbares Etwas ist, das die Kinder tödtet. Man wird dann allmählich dazu kommen, Stellung gegenüber dieser Macht zu nehmen, die wir ihre finsteren Spuren nicht blos durch unsere ersten Allgemeinbetrachtungen, sondern auch durch alle folgenden Theile dieser Untersuchung ziehen sahen. Man wird offeneren Auges für unsere frühere Beweisführung werden, dass jene Gewalt übermächtig über die Kinder hinaus auf unsere ganze physische und wirthschaftliche Existenz einwirkt. Man wird, sobald man ihrer bewusst wird, oder gar selbst von ihr mit bedroht sieht, sobald man etwas Bestimmtes gegenüber hat, das man bekämpfen kann, nicht mehr so gleichgültig dagegen, so unempfindlich gegen das Elend Anderer sein, als da man noch einer unbegriffenen Schickung gegenüberstand. Dann kann auch der Stumpfsinn nicht länger unangefochten bleiben, mit dem jetzt der schlecht situirte Theil der Menschen seine Kinder zugrunde gehen sieht, selbst wo es handgreiflich ist, dass das nicht so zu sein brauchte, wenn jene „interessirt wären an der Erhaltung ihrer

Kinder“ *(Bertillon).* Man hat sich noch kaum je Rechenschaft darüber gegeben, wie viel feinere sittliche Instinkte bei diesen Leuten zerstört sein müssen, bis sie ruhig, ja mit einem Gefühl der Erleichterung von einer Last — wer das Leben gesehen hat, sah auch das — ihr Kind hinschwinden lassen. Man überlegt desshalb auch kaum, zu wie viel Besserem sie damit sonst noch unbrauchbar geworden! — — Es genügt, mit dem Wenigen angedeutet zu haben, wie wichtig die klarere Auffassung unseres Gegenstands für die wirthschaftliche Existenz der Gesellschaft und in weitem Sinn auch für das Leben der Gesellschaftsglieder mit einander, für die moralische Entwicklung des Einzelnen ist. Das genügt auch, um, wie früher schon, jetzt am Ende nochmals hervorzuheben, dass die scheinbar so beschränkte Frage der Kinderernährung für die Menschheit eine sehr vielgestaltige wird, zugleich eine Frage der Volkswirthschaft, der Humanität und der Sittlichkeit, im Grunde auch wieder nur eine, die Frage nach der Entwicklung des menschlichen Geschlechts.

Chronologisches Verzeichniss der Autoren,

(mit einem kurzen geschichtlichen Anhang)

die zur Abfassung vorstehenden Werkes studirt wurden und darin durch Anführung der hier angewandten Ordnungszahl in Klammer citirt sind. NB. Wenn bei dem Hinweis in Klammer der Buchstabe „S." vor der Zahl steht, so ist damit keiner dieser Autoren, sondern eine Seite des Buches selbst gemeint.

Vor Christo.

Im Jahr	
1) 460—370.	Hippocrates, des Grossen sämmtl. Werke, deutsch v. Upmann. Berlin 1847.
2) 429—347.	Platon, Staat II. V.
3) 384—322.	Aristoteles, Politik II, VII, VIII.
4) 25 v. C. — 45 n. C.	Aulus Celsus, Noct. atticar. commentarius Lib. XII, Cap. 1.

Nach Christo 0—700.

5) 100.	Aretaios Kappadox, Libri VII de causis et sign. acut. et diut. morb., ed. J. P. Crassus, Venet. 1552.
6) 100—200.	Soranos, Ephesios, Liber de muliebribus affectionibus, rec. et latine interpr. est F. J. Ermerinus 1869. (Griechisch - lateinische Ausgabe.)
7) 131—206.	Klaudios Galenos, hauptsächl. aus Citaten anderer Autoren benutzt.
8) 350—400.	Oreibasios Sardes, Oeuvres compl., griech.-französisch von Daremberg. Bd. I, S. 159

Im Jahr

bis 169, Coll. 2. C. 59—61. Bd. III, S. 117 bis 198, livres incert. C. 12—16.

9) 625—690. Paulos v. Aigina, Opera a J. Guinterio etc. illustr. comment., Argentor. 1652, Lib. I, C. 2 bis 14 u. 86—89, L. VII, C. 3. Lit. G.

Araber 900—1200.

10) 980—1037. Avicenna, Liber canon. de medicinis cordialibus cautica etc. Venet. ap. Juntas 1582. Lib. I, Feu II, Doctrina I, Cap. 1—4, Fol. 57—59.

11) 1106. Alsaharavi, Liber theoricae nec non practicae. Aug. Vindel. 1519. Tract. 26 de regimine puerorum et eor. languoribus, qui dividitur in XXX Capp.

1400—1500.

12) 1473. Metlinger, Barth., Ein Regiment der jungen Kinder. Augsburg (Strassburg 1510 u. 1520, hier Mötlinger genannt).

1500—1600.

13) 1519. Albertus Magnus, Das Buch von den Versammlungen oder das Buch der Heimlichkeiten. Strassburg.

14) 1625. Alb. Magn, De secretis mulierum. Argentorat.

15) 1522. Rösslin, Euchar., Der Swangern Frawen und Hebammen Rosengarten. Strassburg (1528, Augsb. bei Hein. Steiner).

16) 1533 u. 1600. Rüffen, Hebammenbuch. Frankfurt.

17) 1549 u. 1564. Apollinaris, Q., Ein neuer Albertus magnus. Von Weibern etc.

18) 1580 u. 1587. Rueffi, Jacobi, De conceptu et generat. hominis. Frankf. (wesentlich latein. Ausg. von 16).

19) 1573. Ambr. Paré, Opera omnia, Lib. XXIII. De hominis generatione.

1600—1700.

20) 1604. Roderici a Castro, Lusitani, De universa mulierum medicina. Pars I. Lib. IV, Cap. 9—13

Im Jahr

und Pars II, Lib. IV, Cap. 23—30. (Hamburg, Fröben 1603.)

21) 1608. Mercati, L., De puerorum educat. et custodia tractatus. Francof. (auch 1615). „Ad beatissimam sanctissimamque Mariam, Dei genitricem etc.“

22) 1600—1700. Mich. Scotius, Liber de secretis naturae, } meist Aberglauben (Astrologie).

23) 1600—1700. Herc. de Saxonia, discip. Alb. Magni, Tractatus de secretis mulierum. } meist Aberglauben (Astrologie).

1700—1800.

24) 1749. Frank, J. P., Abhandl. über eine gesunde Kindererziehung; a. d. Latein. von Gruber, Leipzig. — Ins Französische übers. von Böhmer (letzteres benutzt).

25) 1750. J. J. Dolde, De colostro. Basel.

26) 1751. Levret, L'art des accouchements. Paris.

27) 1763. Ballexserd, Wichtige Frage, wie soll man Kinder der Natur nach erziehen? Gekr. Preisschrift. Strassburg.

28) 1765. Süssmilch, Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechtes etc. Berlin.

29) 1777. P. Camper, Betrachtungen über einige Gegenstände der Geburtshülfe und über Erziehung der Kinder. Leipzig. Aus d. Holländ.

30) 1787. Ferris, Sam., Ueber die Milch. Preisschr. der Aerzte zu Edinburg. Aus d. Englischen von Michaelis. Leipzig.

31) 1795. Baldini, Ph., Neue Methode, die Kinder ohne Brust gross zu ziehen. Aus d. Italien. Wien.

32) an VII (1800). Parmentier et Déyeux, Précis d'expériences et observations sur les différentes espèces de lait etc. Strassbourg.

33) 1797. Meyer, Lehrbuch der röm. Alterthümer. (Ueber Rechts- und Lebensverhältnisse der Kinder wurden auch noch einige S. 206 angeführte Werke studirt, ausserdem Nr. 50, 59, 80).

19. Jahrhundert.

Im Jahr

34) 1802. Boër, Abhandlungen geburtshülflichen Inhalts. Wien. I. (Ueber Säugung des Neugeb.)

35) 1803. Hufeland, Guter Rath an die Mütter über die phys. Erzieh. d. Kinder. Berlin.

36) 1805. Malthus, Essay on principles of population. Deutsch von Dr. F. Hegewisch.

37) 1808. Saur, De educatione infant. nulla adhibita nutrice. In.-Diss. Rostock.

38) 1825. Neubeck, De lacte. In.-Diss. Berlin.

39) 1825. Lanaud, L. L., Essai philosoph. sur l'hygiène des enfants. Diss. prés. à la faculté de Strassbourg.

40) 1826. Meggenhofen, K. A., Indagatio lact. muliebr. chemic. In.-Diss. unter Gmelin. Frankfurt.

41) 1828. Kleinschmidt, Ueber die Ernährung des Säuglings. In.-Diss. Würzburg.

42) 1829. Gmelin, Handb. d. theor. Chemie. (Bd. II, Abth. 2.)

43) 1836. Rau, W., Worin ist die natürliche Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten Lebensjahr begründet und wodurch kann sie verhütet werden? Gekr. Preisschr. Bern.

44) 1838. Simon, De lact. muliebr. ratione chemica et physiol. In.-Diss. Berlin.

45) 1838. Fränkel, Handbuch der Kinderkrankheiten. Berlin.

46) 1839. Siebold, Versuche einer Geschichte der Geburtshülfe.

47) 1842. Marshall Hall, Ueber Krankheiten und Störungen des Nervensystems etc., übersetzt von Behrend (S. 172 bis 192, Hydrocephaloidkrankheit).

48) 1845. Clemm, Inquisit. chemic. et microscopic. in mulier. ac bestiarum complur. lac. In.-Diss. Göttingen.

49) 1845. Knoche, De lacte mulierum. In.-Diss. Halle.

50) 1846. Wachsmuth, Hellenische Alterthumsk.; 2 Bde. Halle.

51) 1848. Underwood, Handbuch der Kinderkrankheiten, a. d. Englischen (10. Aufl.) von Schulte.

52) 1853. Lehmann, Physiol. Chemie (Bd. II).

53) 1853. Hinterthür, De lactatu. In.-Diss. Jena.

54) 1854. Bouchut, Handbuch der Kinderkrankheiten a. d. Franz. von Bischof. Würzburg.

55) 1857. Späth, Compend. der Geburtshülfe. Erlangen.

56) 1861. Engel, Ueber Anwachsen der Bevölkerung im preuss. Staate. Zeitschr. d. preuss. statist. Bureau.

Im Jahr

57) 1861 u. 1862. Engel, Die Sterblichkeit und Lebenserwartung im preuss. Staate. Zeitschr. d. preuss. statist. Bureau.

58) 1864. Engel, Ergebnisse der Rekrutirung im Königreich Preussen. Zeitschr. d. preuss. statist. Bureau.

59) 1862. Guhl u. Koner, Das Leben der Griechen und Römer in antiken Bilderwerken. Berlin.

60) 1863. Klunk, Die Coagulation der Milch durch Labflüssigkeit. In.-Diss. Giessen.

61) 1863. Hügel, Die Findelhäuser und das Findelwesen Europa's. Wien.

62) 1863. Ritter v. Rittershain, Pathol. u. Therap. d. Rhachitis.

63) 1878. Ritter v. Rittershain, Statist. und pädiatr. Mittheilungen a. d. Prager Findelanst. Prag.

64) 1865. Oesterlen, Handb. d. med. Statistik. Tübingen.

65) 1865. Esser, De neonatos nutriendi ratione. In.-Diss. Berlin.

66) 1865. Ein prakt. Arzt, Kurze Anweisung f. d. erste Kinderpflege. Mühlhausen i/E.

67) 1866. Liebig, Suppe für Säuglinge. 2. Aufl. Braunschweig.

67b) 1877. Dasselbe, 3. Aufl. mit Nachträgen.

68) 1868. Groos, Ueber d. diät. Behandlung d. Menschen im 1. Lebensjahre. In.-Diss. Berlin.

69) 1868. Kühne, Lehrbuch d. physiol. Chemie.

70) 1877. Kühne, Mehrere Aufsätze über Verdauung in d. Verhandl. des naturhistor.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. I. Bd. (zum Theil nach Referaten).

71) 1869. Wasserfuhr, Sterblichkeit der Neugebornen und Säuglinge. D. V. f. ö. G. I.

72) 1869. Kemmerich, Beiträge zur physiol. Chemie der Milch. Pflüger's Arch. II. (Ref. in Virch. und H. Jahresber. und in der Monographie von Kirchner Nr. 120.)

73) 1869. Biedert, Untersuchungen über die chem. Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch. In.-Diss. Giessen.

74) 1874. Biedert, Neue Untersuchungen und klinische Beobachtungen über Menschen- und Kuhmilch

Im Jahr

als Kindernahrungsmittel. Virch. Arch. Bd. LX, S. 352—379.

75) 1877. Biedert, Ueber künstl. Kinderernährung. Jahrb. f. Kinder-Heilk. N. F. XI, S. 117.

76) 1878. Biedert, Ueber Fettdiarrhöe. Jahrb. f. Kinder-Heilk. N. F. XII, S. 197.

77) 1878. Biedert, Das künstl. Rahmgemenge. Jahrb. f. Kinder-Heilk. N. F. XII, S. 366.

78) 1879. Biedert, Neue Nachrichten über das Verhalten des Fettes im Kinderdarm und über Fettdiarrhöe. Jahrb. f. Kinder-Heilk. N. F. XIV, S. 366.

79) 1869. Coudereau, C. A., Recherches chimiques et physiol. sur l'alimentation des enfants. Thèse. Paris.

80) 1870. Fustel de Coulanges, La cité antique.

81) 1870. Churchill, Deseases of Children.

82) 1871. Karl Majer, Die Sterblichkeit der Kinder während des 1. Lebensjahres in Baiern. Journ. f. Kinderkrankh. S. 153—198.

83) 1871. Kehrer, Zur Morphologie des Milchcaseïn. Arch. f. Gyn. II. 1.

84) 1873. Kehrer, Zur plast. Chirurgie der Hohlwarzen. Centralblatt f. d. med. Wissensch. Nr. 17.

85) 1874. Kehrer, Die erste Kindernahrung. Volkm. Samml. Nr. 70.

85b) 1877. Kehrer, Ueber die Bedingungen des respirat. Lufteintritts in den Darmkanal. Festschrift zu Phöbus' Jubiläum. Giessen.

85c) 1879. Kehrer, Beiträge zur klin. u. exper. Geburtskunde. Giessen.

86) 1872. Breslau, Anleitung zu einer vernunftgemässen Ernährung u. Pflege d. Neugeb. Zürich.

87) 1872 u. 1876. Richter, Ueber Milch- u. Molkenkuren. Leipzig. a) I. b) II.

88) 1872. West, Ch., Pathol. u. Ther. d. Kinderkrankh. a. d. Engl. v. Henoch. Berlin.

89) 1873. Assmann, E., Ueber d. Sterblichkeit im 1. Lebensjahre. In.-Diss. Berlin.

90) 1873 u. 1874. Bunge, a) Ueber Bedeutung d. Kochsalzes und d. Verhalten d. Kalisalze im menschl. Körper. b) Ueber Kali- u. Natrongehalt d. Thiere etc.

Im Jahr

Zeitschr. f. Biol. a) IX. b) X. (Ref. v. Salkowski in Virch. u. H. Jahresber.)

91) 1873. Hennig, C., Mutter und Kind.

92) 1874. Zweifel, Untersuchungen über d. Verdauungsapparat d. Neugeb. Berlin.

93) 1874. Gorup-Besanez, Lehrbuch d. physiol. Chemie. Braunschweig.

94) 1874. Al. Schmidt, Ein Beitrag zur Kenntniss der Milch. Dorpat. (Ref. in V. u. H. Jahresber. pro 1874 u. in Kirchner's Schrift Nr. 120.)

95) 1874—1877. Hammarsten, Untersuchungen über d. Eiweisskörper d. Milch. (Ref. in V. u. H. Jahresber. v. Panum u. in d. Schrift v. Kirchner Nr. 120.)

96) 1874. Krüger, Ueber die zur Nahrung d. Neugeb. erforderliche Milchmenge. Arch. f. Gynäk. III. 1.

97) 1874—1880. Demme, Jahresber. über d. Jenner'schen Kinderspital in Bern. a) für 1873. b) 1874. c) 1877. d) 1878. e) 1879.

98) 1874. Wolff, A., Untersuchungen über die Kindersterblichkeit. Erfurt.

99) 1875. Gerhardt, Lehrbuch d. Kinderkrankh. 3. Aufl.

100) 1875. Donné, Conseils aux mères sur la manière d'élever les enfants nouveau-nés, 5me édit. Paris.

101) 1875. Hoppe-Seyler, Handbuch der physiol.-chem. Analyse. Berlin.

102) 1878. Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie. Berlin.

103) 1875. Löbe, Ernährung der Hausthiere. Leipzig.

104) 1875. Rahm, Gesundheitspfl. d. Kinder. Schaffhausen.

105) 1875. Schlokow, Ueber d. Gesundheits- u. Sterblichkeitsverhältnisse im Kreise Beuthen mit bes. Rücksicht auf die Kindersterblichkeit etc. V. f. ger. Med. etc. S. 303—341.

106) 1875. Liebermann, Ueber d. Stickstoff- u. Eiweissgehalt d. Frauen- u. Kuhmilch. S.-Ber. d. Wien. Akad. LXXII. 2. Ref. v. Salkowski, Virch. u. H. Jahresber.

107) 1876. Fleischmann, L., Klinik d. Pädiatrik. I. u. II. Wien.

108) 1877. Fleischmann, L., Ueber Ernährung u. Körperwägung d. Neugeborenen etc. Wien. Kl. III. 6 u. 7.

Im Jahr

109) 1875. Wegscheider, Ueber d. normale Verdauung bei Säuglingen. Berlin.

110) 1875. Monti, Beitrag zur Lehre von d. Dünndarmcatarrh. Wien. med. W. 1—5.

111) 1875. Geigel, Handbuch d. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. I. v. Ziemssen's Handb. etc.

112) 1876. Baginsky, Wohl u. Leid des Kindes. 2. Aufl. Berlin.

113) 1876. v. Dusch, 15. Jahresbericht über d. Louisen-Heilanstalt f. kranke Kinder in Heidelberg.

114) 1876. Meyer, C., Ueber Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre.

115) 1876. Riefenstahl, Die künstliche Ernährung des Kindes. Elberfeld.

116) 1876. Ranke, Die Ernährung d. Menschen. München.

117) 1876. Funke's Lehrbuch d. Physiol., bearbeitet von Grünhagen. Leipzig.

118) 1876. Langgaard, Vergleich. Untersuchungen über Frauen-, Kuh- u. Stutenmilch. Virch. Arch. LXV, H. 1.

119) 1876. Bauze, Dr. Biedert's Rahmgemenge. Nach Monti's Beobachtungen. Jahrb. f. K. IX, S. 76.

120) 1877. Kirchner, Beiträge zur Kenntniss der Kuhmilch u. ihrer Bestandtheile. Dresden.

121) 1877. Ammon, Die ersten Mutterpflichten u. d. erste Kindespflege. 20. Aufl. v. Grenser.

122) 1877. Fürst, Das Kind u. seine Pflege im gesunden u. kranken Zustand. Leipzig.

123) 1877. Vogel, Lehrbuch d. Kinderkrankheiten. Erlangen u. Stuttgart.

124) 1877. Kormann, Das Buch von d. gesunden u. kranken Frau. Erlangen.

125) 1877. Patzig, Der praktische Oekonomie-Verwalter. 7. Aufl. Leipzig.

126) 1877. **Handbuch der Kinderkrankheiten**, herausgegeben v. Gerhardt, Bd. I: a) Geschichte von Hennig S. 3—50. b) Physiologie von Vierordt S. 53—205. c) Ernährung von Jacobi S. 305—426. d) Kinderheilanstalten von Rauchfuss S. 465—530. e) Kindersterblichkeit v. Pfeiffer S. 531—598. Bd. III. Rhachitis von Rehn S. 40—128.

Im Jahr	
127) 1877.	Niemeyer, P., Aerztl. Rathgeber f. Mütter.
128) 1877.	Freytag u. a. Proff. von Poppelsdorf, Die Kuhmilch, ihre Erzeugung u. Verwerthung. Bonn.
129) 1877—1879.	**Ueber den Zeitpunkt der Abnabelung:** Aufsätze von Schücking, Berl. klin. W. 77. 1, 79. 39 u. C. Bl. f. Gyn. 79. 12, Meyer, C. f. Gyn. 79. 9 u. 13, Ribemont, C. f. Gyn. 79. 13 u. Anderen.
130) 1877.	Sander, Handbuch d. öffentl. Gesundheitspflege. Leipzig.
131) 1877.	Lebert, Du lait et de la farine lactée etc. Bâle.
132) 1877.	Schröder, Lehrbuch d. Geburtshülfe. 5. Aufl. Bonn.
132b) 1877.	Kroner, Tr., Ueber d. Pflege u. Krankheiten d. Kinder, aus griechischen Quellen. Jahrb. f. K.
133) 1878.	D'Espine und Picot, Grundriss der Kinderkrankheiten f. prakt. Aerzte u. Studenten. Deutsch v. Ehrenberg. Leipzig.
134) 1878.	W. Schmid, Anleitung zu sanitären etc. Untersuchungen. Zürich.
135) 1878.	Feser, Die polizeil. Controle d. Marktmilch. Leipzig. Aus der Serie von Vorträgen für Thierärzte.
136) 1878.	Kleinwächter, Grundriss d. Geburtshülfe.
137) 1878.	Spiegelberg, Lehrbuch d. Geburtshülfe.
138) 1878.	Bergeron, Bertillon u. Marjolin, Hygiène des Nouveau-nés; Berichte f. d. internationalen hygienischen Congress in Paris im Namen einer Commission.
139) 1878.	Darwin, Ch., Die Abstammung d. Menschengeschlechts (Cap. V).
140) 1878.	Finkelnburg, Die Sterblichkeitsverhältnisse Berlin's im Vergleich mit den übrigen deutschen Städten in 1877. Gegenwart.
141) 1878.	Ahlfeld, Ueber d. Ernährung d. Säuglings an d. Mutterbrust; fortlaufende Wägungen etc. Leipzig.
142) 1878.	Krug, Grundzüge einer rationellen Kinderdiätetik.
143) 1878.	Steiner, Grundriss d. Physiologie. Leipzig.
144) 1878.	Pletzer, Die künstl. Ernähr. d. Kinder. Bremen.

Im Jahr
145) 1879. Ewald, Die Lehre von der Verdauung. Berlin.
146) 1879. Seemann, Ueber Rhachitis. Virch. Arch. LXXVII. 2.
147) 1879. Albrecht, Wie ernährt man ein neugebornes Kind? Bern.
148) 1879. Pfeiffer, Regeln f. d. Wochenbett etc., für Hebammen. Weimar.
149) 1879. Chalybäus, Die Kindersterblichkeit in der grossen Stadt. Dresden.
150) 1879. Rauber, Ueber den Ursprung der Milch etc. Leipzig.
151) 1879. Gesundheitspflege und Erziehung der Kinder im ersten Lebensalter. Nach der Zusammenstellung d. franz. Gesellschaft f. Hygiene, übers. v. Müller. Mühlhausen i/E.
152) 1880. Conrad, Die Untersuchung der Frauenmilch für die Bedürfnisse der ärztlichen Praxis. Bern.
153) 1880. **Handbuch der Kinderkrankheiten,** herausgegeben von Gerhardt, IV. Bd. 2. Abth. Krankheiten der Verdauungsorgane von Bohn, Kohts, Emminghaus, Rehn, Lebert, Widerhofer, Birch-Hirschfeld, Matterstock.

Zeitschriften.

Journal für Kinderkrankheiten.
Jahrb. für Kinderheilkunde.
Oesterr. Jahrbb. für Pädiatrik.
Centralblatt für Kinderheilkunde.
Archiv für Kinderheilkunde.
Canstatt's und Virch. und Hirsch's Jahresbericht.
Schmidt's Jahrbücher.
Liebig und Kopp, Jahresber. der Chemie.
Centralblatt für Gynäkologie.
Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege.
Veröffentlichungen des Kaiserl. deutschen Gesundheitsamts.

Ausserdem Einzelaufsätze aus vielen anderen deutschen und auswärtigen Zeitschriften.

Wer sich für **die Geschichte der Kinderernährung** besonders interessirt, wird dafür einestheils aus diesem Verzeich-

niss einige Anhaltspunkte gewinnen, anderntheils sei er zur leichteren Orientirung auf nachfolgende Stellen des Textes, in den jene fortwährend eingewebt ist, speciell hingewiesen: S. 5, 7, 9, 40—42, 67, 85—86, 91—92, 100, 103, 113, 116, 144, 146—147, 153, 159, 176, 179, 195, 200, 205—209, 211, 253, 255, 278—279, 290, 304—305, 314, 317, 317, 318, 322 u. a.

Ich glaube, dass man 4 Perioden in der Geschichte unterscheiden kann: 1) Die der Alten, in welcher die Doctrin sich ausschliesslich um die Ernährung an der Mutter- und Ammenbrust bekümmert; vom 15. Jahrhundert (*Metlinger*) ab 2) die Periode des Beginns der künstlichen Ernährung, welche aber noch rein empirisch betrieben wird, bis sich im vorigen Jahrhundert 3) die chemische Periode entwickelt, in welcher man allmählich die Grundsätze der Ernährung auf chemische Forschung über die Nährmittel zu basiren sucht, und welche in *Liebig* gipfelt, in ganz neuer Zeit aber durch 4) die chemisch-physiologische mit umfassenderer Anschauungsweise ersetzt wird. Zugleich beginnt diese Anschauung auch die allgemeinmenschliche und volkswirthschaftliche Seite des Gegenstandes aufzudecken.

Sachregister

nebst Erklärung einiger technischer, resp. fremder Ausdrücke, die im Text nicht erklärt sind.

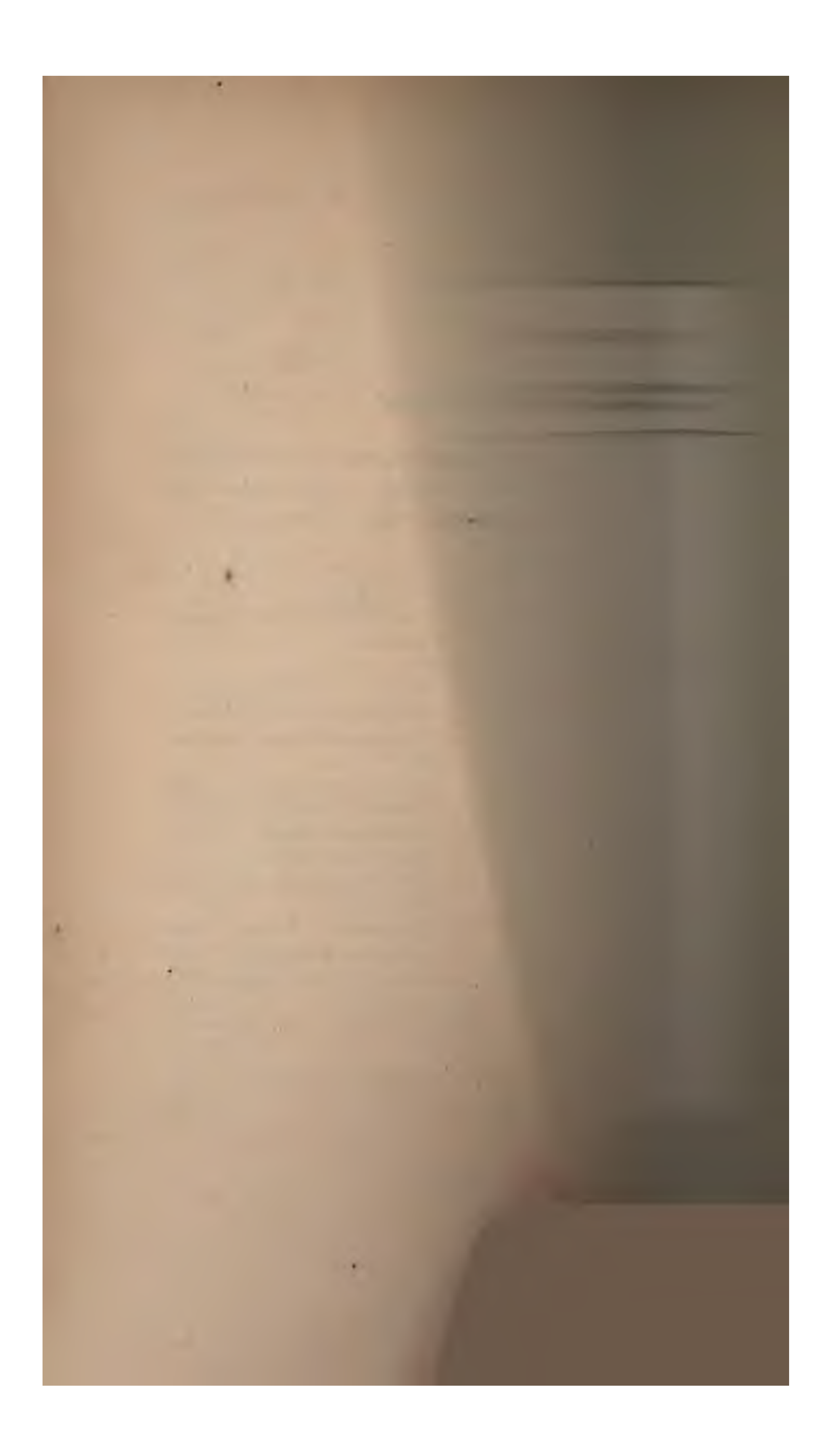
Namenregister.

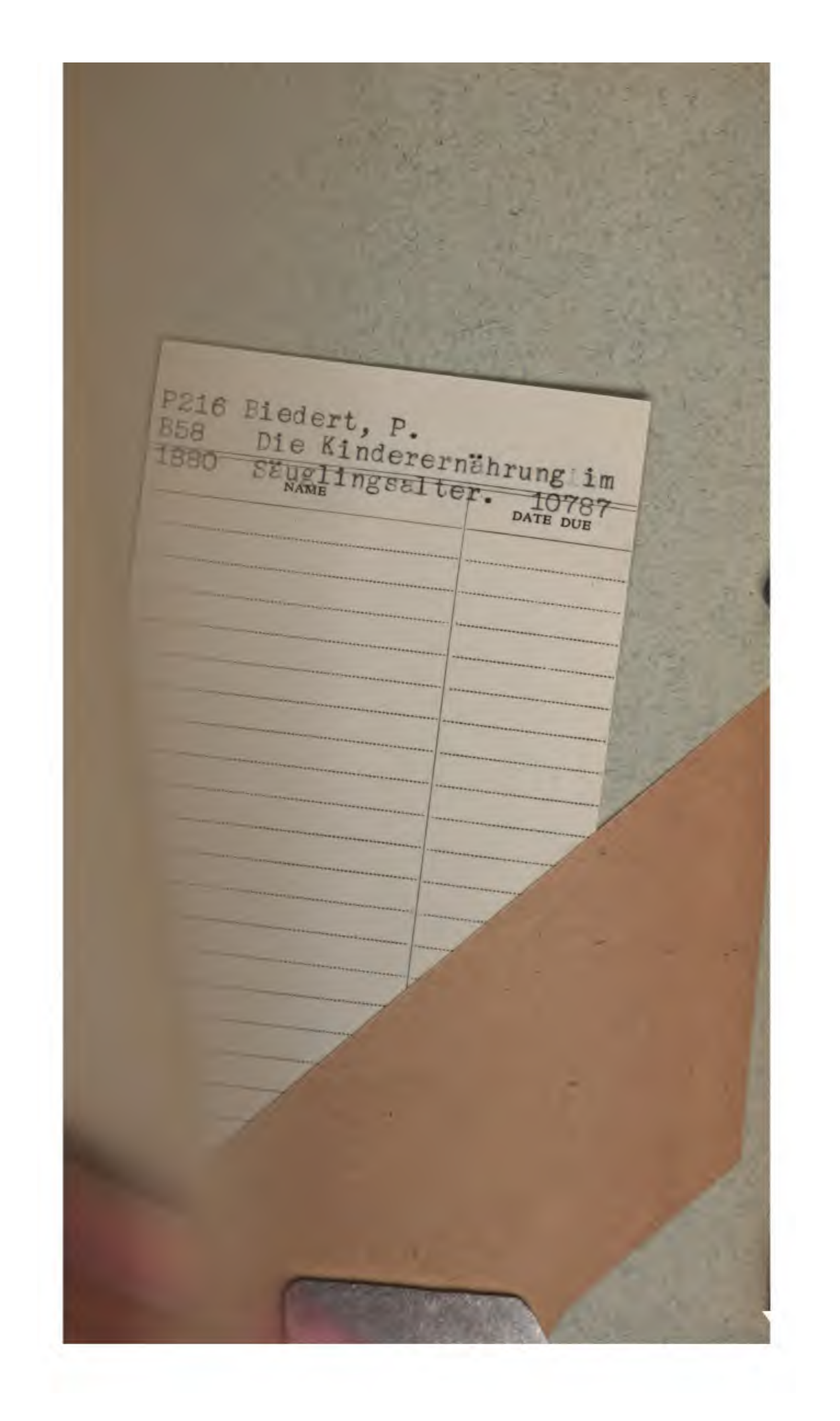
Druckfehler

sind besonders in den letzten Bogen, deren Revision Verf. nicht selbst besorgen konnte, einige stehen geblieben, die man zu corrigiren bittet.

Seite	33	Zeile	3	von unten	lies: „an die“ statt “die“.
„	205	„	6	„ „	streiche: „und“.
„	301	„	2	von oben	lies: „so genannten“ statt „sogenannten“.
„	333	„	21	„ „	streiche: , „zu finden“.
„	335	„	13	„ „	lies: „Zustand“ statt „Umstand“.
„	335	„	11	von unten	„ „Aussichten“ statt „Ansichten“.
„	337	„	9	„ „	„ „vorhandenen“ statt „vorhandener“
„	341	„	5	von oben	„ „frisch“ statt „früher“.
„	350	„	6	„ „	hinter: *Demme* einzuschalten: „1873“.
„	352	„	9	„ „	lies: „lässt“ statt „lassen“.
„	352	„	13	„ „	„ „Härte“ statt „Stärke“.
„	353	„	7	„ „	„ „der Fettzufuhr“ statt „des Fettgehaltes“.
„	355	„	4	„ „	„ „langsameren Verlauf“ statt „langsame Analysen“.
„	361	„	12	von unten	„ „fertigem“ statt „fettigem“.
„	366	„	2	„ „	streiche: „alle“.
„	371	„	10	„ „	lies: „sich selbst“ statt „selbst“.



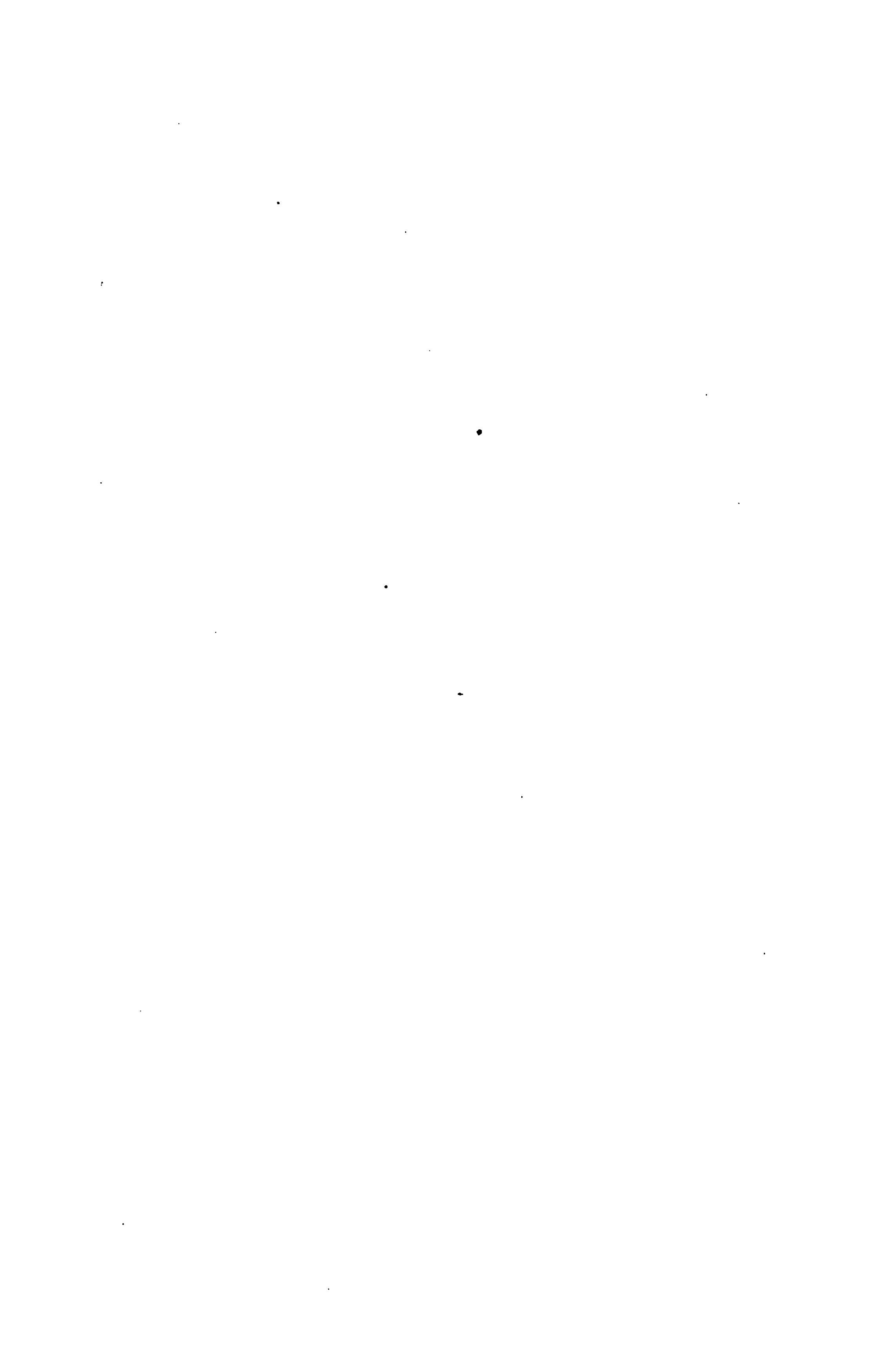




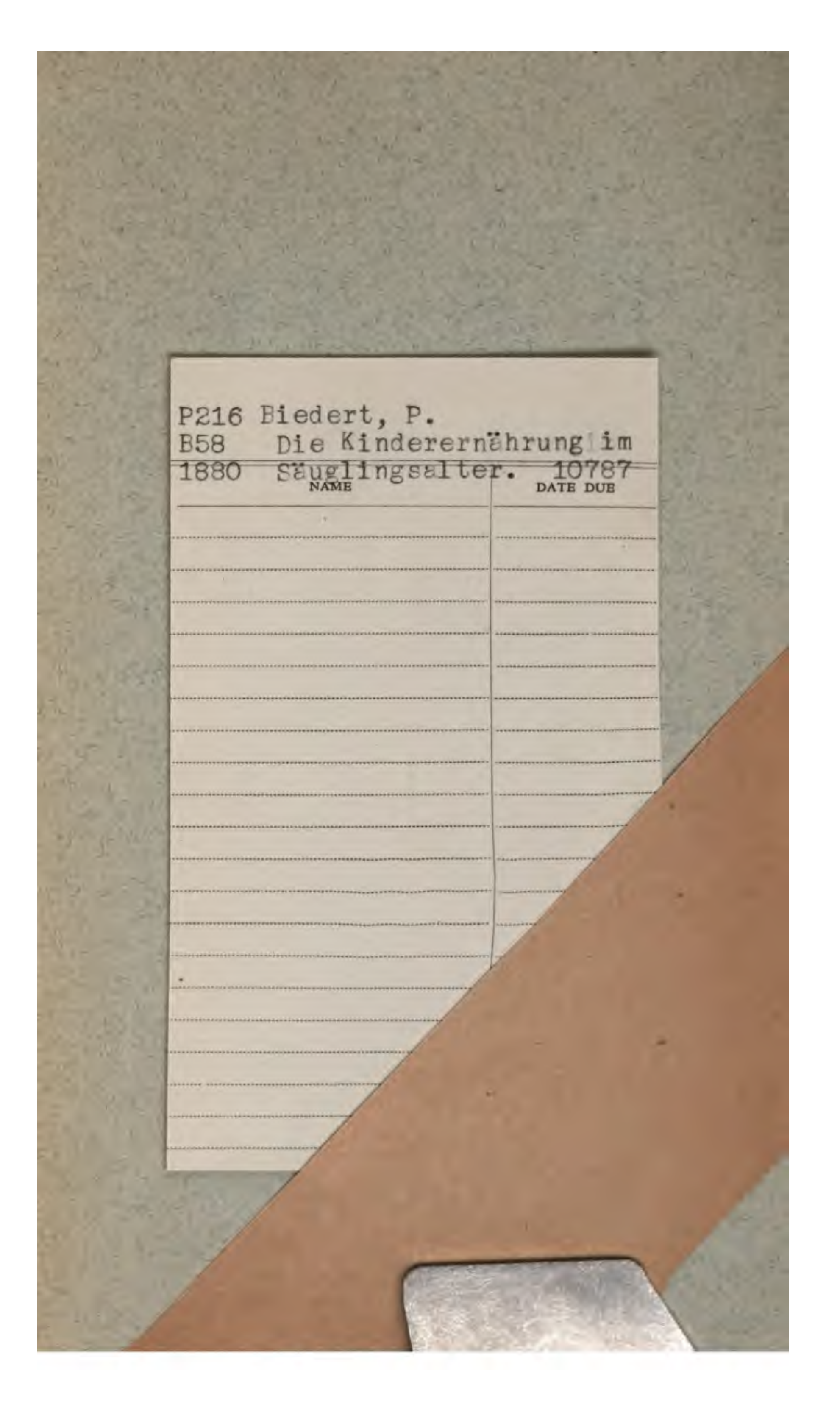
P216 Biedert, P.
B58 Die Kinderernährung im
1880 Säuglingsalter. 10787
NAME
DATE DUE











P216 Biedert, P.
B58 Die Kinderernährung im
1880 Säuglingsalter. 10787
NAME
DATE DUE

